

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* (CPS) TERHADAP METAKOGNISI SISWA
KELAS XI SMA YP UNILA BANDAR LAMPUNG**

**(Studi Quasi Eksperimen Siswa Kelas XI IPA SMA YP UNILA Bandar
Lampung Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2017/2018)**

Skripsi

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi**

**Oleh
ESTI WAHYUNI
NPM: 1311060190**

Jurusan : Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1438 H / 2017 M**

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* (CPS) TERHADAP METAKOGNISI SISWA
KELAS XI SMA YP UNILA BANDAR LAMPUNG**

**(Studi Quasi Eksperimen Siswa Kelas XI IPA SMA YP UNILA Bandar
Lampung Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2017/2018)**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi

Oleh

**ESTI WAHYUNI
NPM: 1311060190**

Jurusan : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Dr. Nanang Supriadi, S.Si, M.Sc

Pembimbing II: Laila Puspita, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1438 H / 2017 M**

ABSTRAK

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* (CPS) TERHADAP METAKOGNISI SISWA KELAS XI SMA YP UNILA BANDAR LAMPUNG

Oleh
Esti Wahyuni

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Strategi Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) terhadap metakognisi siswa kelas XI IPA SMA YP UNILA Bandar Lampung. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *quasi experimental design*. Desain penelitian yang digunakan pada quasi experimental ini adalah *non equivalent control-group design*. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 2 November s/d 21 November 2017 di kelas XI IPA SMA YP UNILA Bandar Lampung dengan teknik pengambilan sampel adalah *probability sampling* tipe *cluster random sampling*. Sampel ini terdiri dari 2 kelas yaitu kelas eksperimen (XI MIPA 4) dan kelas kontrol (XI MIPA 3). Strategi Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dilaksanakan pada kelas eksperimen (XI MIPA 4), sedangkan untuk kelas kontrol digunakan strategi pembelajaran langsung. Teknik pengumpulan data berupa tes uraian (essay) metakognisi dan lembar angket metakognisi. Uji hipotesis penelitian diantaranya uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t independent. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan, rata-rata nilai *pretest-posttest* Kemampuan metakognisi kelas eksperimen masing-masing sebesar 56,70 dan 83,32 dengan nilai *N-Gain* 0,61. Sedangkan kelas kontrol nilai rata-rata *pretest-posttest* kemampuan metakognisi masing-masing sebesar 55,66 dan 76,52 dengan nilai *N-Gain* 0,46. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh uji hipotesis hasil belajar kemampuan metakognisi menggunakan uji *Independent t-test Microsoft Excel 2007* dengan hasil $t_{hitung\ (6,30)} > t_{tabel\ (2,00)}$ maka dalam hal ini H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh Strategi Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) terhadap metakognisi siswa kelas XI IPA SMA YP UNILA Bandar Lampung.

Kata kunci : Strategi Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS), Hasil Belajar Kemampuan Metakognisi



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung Telp. (0721)780887

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* (CPS) TERHADAP METAKOGNISI SISWA KELAS XI SMA YP UNILA BANDAR LAMPUNG

Nama : Esti Wahyuni

NPM : 1311060190

Jurusan : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Nanang Supriadi, S.Si, M.Sc
NIP. 19791128200501 1 005

Laila Puspita, M.Pd
NIP. 198712192015032004

Mengetahui
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd
NIP. 19840228 2006 04 1 004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721)703289

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) TERHADAP METAKOGNISI SISWA KELAS XI SMA YP UNILA BANDAR LAMPUNG”** Disusun Oleh **Esti Wahyuni, NPM 1311060190**, Jurusan **Pendidikan Biologi**, Telah diujikan dalam sidang munaqosyah pada Hari Kamis, 28 Desember 2017 pukul 08.00-10.00 WIB tempat Ruang Sidang Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua	: Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd	()
Sekretaris	: Akbar Handoko, M.Pd	()
Penguji Utama	: Farida, MMSI	()
Penguji Kedua	: Dr. Nanang Supriadi, S.Si, M.Sc	()
Pembimbing	: Laila Puspita, M.Pd	()

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Chairul Anwar, M. Pd
NIP. 19560810198703 1 001

MOTTO

لَوْ أَنزَلْنَاهُذَا الْقُرْآنَ عَلَىٰ جَبَلٍ لَّرَأَيْتَهُ خَاشِعًا مُّتَصَدِّعًا
مِّنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَتِلْكَ الْأَمْثَلُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٢١﴾

Artinya: Kalau sekiranya Kami menurunkan Al Qur'an ini kepada sebuah gunung, pasti kamu akan melihatnya tunduk terpecah belah disebabkan takut kepada Allah. Dan perumpamaan-perumpamaan itu Kami buat untuk manusia supaya mereka berpikir. (Q.S Al Hasyir: 21)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT, penulis persembahkan skripsi ini sebagai tanda bukti dan cinta kasihku yang tulus kepada:

1. Kedua Orang Tuaku, Ayahanda Sobri Abdullah dan Ibunda Fatimah yang telah memberikan dorongan dan dukungan kepada penulis baik secara materi, moril, dan ketulusannya dalam mendidik akhlak, membesarkan jiwa dan membimbing penulis dengan penuh perhatian dan kasih sayang sehingga menghantarkan penulis menyelesaikan pendidikan di UIN Raden Intan Lampung.
2. Kakakku Melyansyah, S.IP dan Adikku Lisa Andriyani yang selalu memberikan dukungan, doa dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Almamaterku tercinta Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung 2013, yang telah mendidikku menjadi orang yang mampu berfikir lebih maju dan berfikir dewasa.

RIWAYAT HIDUP



Esti Wahyuni dilahirkan di Bandar Dewa, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat, pada tanggal 16 Oktober 1995, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan bapak Sobri Abdullah dan Ibu Fatimah.

yang pernah penulis tempuh dimulai di SDN 01 Menggala 2007, kemudian melanjutkan di SMPN 2 Tulang Bawang Tengah lulus pada tahun 2010. Selama menempuh pendidikan di SMPN 2 Tulang Bawang Tengah penulis menjadi anggota OSIS pada bidang pendidikan. Selanjutnya, melanjutkan di SMAN 1 Tulang Bawang Tengah lulus pada tahun 2013. Tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa UIN Raden Intan Lampung di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah penulis ucapkan rasa syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Taufik dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini guna memenuhi syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung. Sholawat serta salam penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad Saw, keluarga dan sahabat-Nya yang membawa kita dari zaman pembodohan menuju zaman yang terang benderang yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Selama penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, maka dengan segala hormat dan kerendahan hati, dalam kesempatan ini penulis ucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Chairul Anwar selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd, dan Ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Pd, selaku ketua jurusan pendidikan Biologi dan sekretaris jurusan pendidikan Biologi yang telah memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Nanang Supriadi, S.Si, M.Sc dan Ibu Laila Puspita, M.Pd, selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd dan Ibu Fatimatuzzahra, S.Pd, M.Sc yang telah bersedia menjadi validator serta memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.

5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan sampai selesai.
6. Bapak Drs. H. Berchah Pitoewas, M.H selaku Kepala Sekolah yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMA YP UNILA Bandar Lampung.
7. Ibu Emelda Marzuki, S.Pd, selaku guru mata pelajaran Biologi yang telah memberikan dukungan, motivasi, dalam melakukan penelitian di SMA YP UNILA Bandar Lampung.
8. Bapak Drs. Matin SN dan Ibu Ismiati, M.Pd yang selalu mendukung, memotivasi, dan mensupport.
9. Tersayang Ahmad Zaini Efendi, S.Kom.I yang selalu menemani, membantu, dan memberikan semangat, motivasi, dukungan, dan kasih sayang.
10. Sahabat tersayang yang tak pernah lelah menemani, membantu, serta memotivasiku : Yuli Hidayati, Listiyani, Amanda Diah Pangestika, Khoiriah, dan Suci Pebrina, S.IP.
11. Saudara sepupu satu atap yang selalu membantu, memberi suport, dan menemani Aying Yadi, Pembina Distin, Adek Dila, Adek Sila, Adek Ghina, dan Adek Arsyah.
12. Teman-teman seperjuangan yang luar biasa di Jurusan Pendidikan Biologi angkatan 2013, khususnya Biologi kelas E serta sahabat seperjuangan di KKN

kelompok 16 desa Purwoadi, Lampung Tengah, dan PPL 34 SMA YP UNILA Bandar Lampung.

13. Segenap pihak yang telah banyak memberikan dukungan moril maupun materi kepada penulis, demi terselesainya penyusunan skripsi ini.

Semoga semua bantuan, bimbingan, dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridho dari Allah SWT, Aamiin. Selanjutnya Penulis sadar dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu yang ada, kritik dan saran penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca umumnya dan khususnya bagi penulis sendiri.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bandar Lampung, November 2017

Esti Wahyuni
NPM. 1311060190

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTOO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	18
C. Pembatasan Masalah.....	19
D. Rumusan Masalah.....	19
E. Tujuan Penelitian	19
F. Manfaat Penelitian	20
G. Ruang Lingkup Penelitian.....	21
 BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Landasan Teori	
1. Hakikat Pembelajaran Sains.....	22
2. Strategi Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i>	25
3. Metakognisi.....	32
4. Kajian Materi Sistem Sirkulasi	41
B. Penelitian yang Relevan.....	58
C. Kerangka Penelitian	59
D. Hipotesis Penelitian	61
 BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Tempat, Subyek, dan Waktu Penelitian.....	63
B. Desain Penelitian	63
C. Variabel Penelitian.....	64
D. Populasi, Teknik Pengambilan Sampel dan Sampel	
1. Populasi	66
2. Teknik Pengambilan Sampel	66

	Halaman
3. Sampel.....	67
E. Teknik Pengumpulan Data	
1. Tes	67
2. Angket	68
3. Dokumentasi.....	68
4. Observasi	68
5. Wawancara	69
F. Instrumen Penelitian	
1. Tes Kemampuan Metakognisi.....	69
2. Angket Kemampuan Metakognisi.....	78
G. Teknik Analisis Data	
1. Gain Ternormalisasi	81
2. Uji Prasyarat	82
H. Uji Hipotesis Penelitian	84
I. Prosedur Penelitian	86

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	
1. Data Nilai Pretest Kemampuan Metakognisi	89
2. Analisis Data Nilai Pretest Kemampuan Metakognisi	90
3. Data Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi	93
4. Analisis Data Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi	94
B. Pembahasan	96

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	107
B. Saran.....	107

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Ulangan Harian Materi Sistem sirkulasi Semester Ganjil Siswa Kelas XI MIPA SMA YP UNILA Bandar Lampung	11
2. Silabus Materi Sistem Sirkulasi	41
3. Karakteristik Materi Sistem Sirkulasi	43
4. Desain Penelitian <i>Non Equivalent Control-Group Design</i>	64
5. Distribusi Siswa Kelas XI MIPA SMA YP UNILA B. Lampung	66
6. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Metakognisi	70
7. Kriteria Penafsiran	70
8. Hasil Validasi Uji Coba Instrumen Soal Kemampuan Metakognisi	72
9. Kriteria Reliabilitas	73
10. Tingkat Kesukaran	75
11. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Metakognisi Valid	75
12. Uji Daya Pembeda	77
13. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Metakognisi Valid	77
14. Hasil Validasi Uji Coba Instrumen Angket Kemampuan Metakognisi	79
15. Klasifikasi Tingkat N-Gain	81
16. Nilai Pretest Hasil Belajar Kemampuan Metakognisi	89
17. Hasil Uji Normalitas Pretest Kemampuan Metakognisi Kelas Eksperimen	90
18. Hasil Uji Normalitas Pretest Kemampuan Metakognisi Kelas	

Kontrol	91
19. Hasil Uji Homogenitas Pretest Kemampuan Metakognisi.....	91
20. Hasil Uji Hipotesis Pretest Kemampuan Metakognisi.....	92
21. Hasil Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi.....	93
22. Hasil Uji Normalitas Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi	
Kelas Eksperimen.....	94
23. Hasil Uji Normalitas Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi	
Kelas Kontrol	95
24. Hasil Uji Homogenitas Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi	95
25. Hasil Uji Hipotesis Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagian-bagian darah.....	44
2. Bagian-bagian sel-sel darah	44
3. Bentuk sel darah merah.....	45
4. Proses pembentukan oksihemoglobin	45
5. Macam-macam sel darah putih	46
6. Anatomi jantung.....	49
7. Sistem peredaran darah manusia.....	53
8. Golongan darah sistem ABO	54
9. Tabel skema kemungkinan terjadinya transfusi darah.....	55
10. Persilangan rhesus	56
11. Bentuk kerangka penelitian.....	61
12. Hubungan antara variabel X dan variabel Y	65
13. Diagram hasil belajar kemampuan awal metakognisi.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Profil Sekolah SMA YP UNILA B. Lampung.....	112
Lampiran 2	Silabus Penelitian Kelas Eksperimen.....	126
Lampiran 3	RPP Penelitian Kelas Eksperimen	130
Lampiran 4	Silabus Penelitian Kelas Kontrol	152
Lampiran 5	RPP Penelitian Kelas Kontrol	156
Lampiran 6	Lembar Diskusi Siswa.....	172
Lampiran 7	Kisi-Kisi Soal Instrumen Kemampuan Metakognisi	187
Lampiran 8	Instrumen Uji Coba Soal Metakognisi Valid	202
Lampiran 9	Kisi-Kisi Angket Instrumen Kemampuan Metakognisi.....	205
Lampiran 10	Instrumen Uji Coba Angket Kemampuan Metakognisi Pretest dan Posttest.....	207
Lampiran 11	Uji Validitas Soal Kemampuan Metakognisi.....	214
Lampiran 12	Uji Reliabilitas Soal Kemampuan Metakognisi	215
Lampiran 13	Uji Tingkat Kesukaran Soal Metakognisi	216
Lampiran 14	Uji Daya Pembeda Soal Kemampuan Metakognisi	217
Lampiran 15	Uji Validitas Angket Metakognisi	218
Lampiran 16	Uji Reliabilitas Angket Metakognisi.....	221
Lampiran 17	Nama-nama Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol	224
Lampiran 18	Daftar Nilai Kemampuan Metakognisi Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol	229
		Halaman
Lampiran 19	N-Gain Kemampuan Metakognisi Kelas Eksperimen dan Kontrol	230
Lampiran 20	Normalitas Kemampuan Metakognisi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	232
Lampiran 21	Normalitas N-Gain Kemampuan Metakognisi.....	236
Lampiran 22	Uji Homogenitas	240

Lampiran 23	Uji T Kemampuan Metakognisi.....	245
Lampiran 24	Dokumentasi	251

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kehidupan manusia mengalami perkembangan dalam berbagai aspek. Salah satu aspek tersebut adalah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut manusia untuk terus meningkatkan kualitas diri dan kemampuannya. Usaha penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak lepas dari peran pendidikan.

Pendidikan merupakan salah satu sektor penting dalam pembangunan disetiap negara. Pendidikan di Indonesia memang mengalami situasi yang terus berkembang. Hal ini dapat dilihat melalui perkembangan kurikulum yang berlaku di Indonesia sejak awal kemerdekaan hingga saat ini. Pendidikan pada dasarnya merupakan suatu upaya untuk memberikan pengetahuan, wawasan, keterampilan dan keahlian tertentu kepada individu guna mengembangkan bakat serta kepribadian mereka. Pendidikan membuat manusia berusaha mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi akibat adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pendidikan adalah usaha sadar yang sengaja dirancang untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pendidikan bertujuan untuk meningkatkan sumber daya

manusia. Pendidikan merupakan salah satu cara pembentukan kemampuan manusia untuk menggunakan seefektif dan seefisien mungkin sebagai jawaban dalam menghadapi masalah-masalah yang timbul dalam usaha menciptakan masa depan yang baik¹.

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II pasal 3 yaitu:

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi anak didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab².

Berdasarkan tujuan yang dikemukakan di atas, Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting bagi manusia, karena dengan pendidikan manusia dapat mencapai kesejahteraan hidupnya. Melalui pendidikan manusia dapat mengembangkan potensi dirinya sehingga dapat mengatasi permasalahan dan memenuhi kebutuhan hidupnya. Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan kita adalah lemahnya proses pembelajaran. Masalah pendidikan yang berkaitan dengan kuantitas ataupun kualitasnya perlu mendapat perhatian dan penanganan yang lebih baik. Pendidikan diharapkan menciptakan generasi baru yang lebih potensial dan dapat berkembang menjadi sumber daya manusia yang lebih

¹Anas Salahudin, *Filsafat Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), h. 19.

²Departemen Pendidikan Nasional RI, *Undang-Undang no.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional tahun 2003*, (Bandung :Citra Umbara, 2003), h. 12.

berkualitas, karena generasi baru yang akan melanjutkan pembangunan bangsa. Pendidikan merupakan kebutuhan sekaligus tuntutan yang tidak bisa diabaikan.

Manusia yang berpendidikan akan mempunyai derajat yang lebih tinggi dari pada yang tidak berpendidikan. Allah SWT mengistimewakan bagi orang-orang yang beriman dan berilmu sebagaimana firman-Nya dalam QS. Mujadilah: 11, sebagai berikut:

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ
وَإِذَا قِيلَ ائْزُزُوا فَانْزُزُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ
وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya:

Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan³.

Begitu penting pendidikan sehingga harus dijadikan prioritas utama dalam pembangunan bangsa, oleh karena itu diperlukan mutu pendidikan yang baik sehingga tercipta proses pendidikan yang cerdas, damai, terbuka, demokratis, dan kompetitif. Salah satu sarana untuk memperoleh pendidikan adalah melalui sekolah. Sekolah merupakan salah satu lembaga yang menyelenggarakan pendidikan formal,

³Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya* (Bandung: CV. Diponegoro, 2008), h. 543.

sehingga sekolah mempunyai peranan penting dalam usaha mendewasakan dan meningkatkan kualitas pendidikan peserta didik agar menjadi anggota masyarakat yang berguna.

Peningkatan kualitas pendidikan merupakan suatu hal yang strategis dalam meningkatkan sumber daya manusia agar memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang berorientasi pada peningkatan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Peningkatan kualitas pendidikan diperlihatkan pada penyempurnaan aspek-aspek pendidikan antara lain kurikulum, sarana dan prasarana, tenaga pengajar dan lain-lain.

Salah satu aspek pendidikan yang disempurnakan adalah kurikulum. Kurikulum mempunyai beberapa komponen yang dapat menunjang tercapainya suatu tujuan pembelajaran diantaranya seperti pendekatan pembelajaran yang dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mewadahi, menginsiprasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu. Pendekatan selalu terkait dengan tujuan, metode dan teknik. Karena teknik yang bersifat implementasional dalam pengajaran tidak terlepas dari metode apa yang digunakan. Sementara metode sebagai rencana yang menyeluruh tentang penyajian materi pendidikan selalu didasarkan dengan pendekatan, dan pendekatan merujuk kepada tujuan pendidikan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Selanjutnya, pendekatan pembelajaran yang telah ditetapkan diturunkan ke dalam strategi pembelajaran. Strategi dalam kegiatan pembelajaran dapat diartikan dalam pengertian secara sempit dan pengertian secara luas. Dalam pengertian sempit bahwa istilah strategi itu sama dengan pengertian metode yaitu sama-sama merupakan cara dalam rangka pencapaian tujuan.

Strategi biasanya berkaitan dengan taktik (terutama banyak dikenal dalam lingkungan militer), taktik adalah segala cara untuk menghadapi sasaran tertentu dalam kondisi tertentu agar memperoleh hasil yang diharapkan secara maksimal. Taktik pembelajaran meliputi aspek-aspek pembelajaran yang lebih rinci dan lebih teknis dari pada strategi. Baik-buruknya pembelajaran lebih banyak ditentukan oleh taktik dari pada strategi.

Selanjutnya, metode pembelajaran dijabarkan ke dalam teknik dan gaya pembelajaran. Dengan demikian, teknik pembelajaran dapat diartikan sebagai cara yang dilakukan seseorang dalam mengimplementasikan suatu metode secara spesifik. Sementara taktik pembelajaran merupakan gaya seseorang dalam melaksanakan metode atau teknik pembelajaran tertentu yang sifatnya individual.

Apabila antara pendekatan, strategi, metode, teknik dan bahkan taktik pembelajaran sudah terangkai menjadi satu kesatuan yang utuh maka terbentuklah apa yang disebut dengan model pembelajaran. Jadi, model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, teknik

dan taktik dalam pembelajaran.

Selain kurikulum, penyempurnaan juga dilakukan pada tujuan pembelajaran biologi. Pembelajaran biologi menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran biologi diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang dirinya sendiri dan alam sekitar.

Standar kompetensi dalam kurikulum pembelajaran biologi menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Keterampilan proses ini meliputi keterampilan mengamati, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara baik dan benar dengan selalu mempertimbangkan keamanan dan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil temuan secara lisan atau tertulis, menggali dan memilah informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari.

Mata pelajaran biologi dikembangkan melalui kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar. Penyelesaian masalah yang bersifat kualitatif dan kuantitatif dilakukan dengan menggunakan pemahaman dalam bidang matematika, fisika, kimia, dan pengetahuan pendukung lainnya. Dalam hubungannya dengan pendidikan karakter bangsa, mata pelajaran biologi sebelumnya telah ditetapkan oleh standar nasional pendidikan (Depdiknas, 2008) sebagai mata pelajaran yang bertujuan sebagai berikut:

1. Membentuk sikap positif terhadap biologi dengan menyadari keteraturan, keindahan alam, serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.
2. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
3. Mengembangkan pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.
4. Mengembangkan kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip biologi.
5. Mengembangkan penguasaan konsep dan prinsip biologi dan saling keterkaitannya dengan IPA lainnya serta mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri.
6. Menerapkan konsep dan prinsip biologi untuk menghasilkan karya teknologi sederhana yang berkaitan dengan kebutuhan manusia.
7. Meningkatkan kesadaran dan berperan serta dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Dengan tujuan di atas pemberian mata pelajaran biologi dimaksudkan untuk memperoleh kompetensi lanjut ilmu pengetahuan dan teknologi serta membudayakan berpikir ilmiah secara kritis, kreatif dan mandiri bagi peserta didik.

Peran pendidikan pastinya tidak lepas dari komponen-komponen siswa, guru, materi pembelajaran, media pembelajaran, model dan metode pembelajaran, dan lain sebagainya. Salah satu tujuan negara Republik Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Sebagai bangsa yang besar dengan jumlah penduduk yang banyak, hendaknya mampu merebut peluang demi kemajuan bangsa ini sehingga dibutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas karena kemajuan suatu bangsa ditentukan oleh sumber daya manusianya.

Sumber daya manusia yang berkualitas salah satunya dapat dilihat dari pendidikannya, oleh karena itu pendidikan harus diarahkan pada peningkatan daya saing bangsa agar mampu berkompetisi dalam persaingan global. Usaha untuk

meningkatkan kualitas pendidikan dimasa kini menjadi tidak cukup hanya dengan bantuan berupa ekonomi oleh pemerintah ataupun media pembelajaran yang canggih kepada sekolah sebagai pendidikan yang formal. Namun lebih dari itu, proses pembelajaran harus diupayakan dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan untuk mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran dikelas membutuhkan strategi, metode serta model yang tepat oleh guru sebagai pengajar.

Model pembelajaran diarahkan pada peningkatan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran sehingga proses pembelajaran berlangsung secara optimal antara guru dan siswa. Interaksi antara guru dan siswa yang optimal berimbas pada peningkatan penguasaan konsep siswa yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan kata lain, untuk meningkatkan hasil belajar siswa diperlukan peran guru yang kreatif yang dapat mengemas pembelajaran biologi menjadi lebih baik, menarik dan disukai oleh siswa. Sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an Surat Al-maidah Ayat 67 :

﴿يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنْزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَغْتَ رِسَالَتَهُ وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ﴾^{٦٧}

Artinya :

Wahai Rasul, sampaikan apa yang telah diturunkan kepadamu dari Tuhanmu, dan jika kamu tidak melakukan berarti kamu tidak menyampaikan risalah-Nya.

Allah menjagamu dari bahaya manusia, sesungguhnya Allah tidak memberi petunjuk kepada orang-orang yang kafir⁴

Maksud dari ayat di atas adalah dalam proses transformasi pendidikan itu terdapat faktor-faktor atau unsur-unsur pendidikan di dalamnya, yaitu faktor tujuan pendidikan, faktor pendidik, faktor siswa, faktor bahan/materi pendidikan, faktor metode, dan faktor lingkungan pendidikan sehingga terjadi komunikasi pendidikan.

Pada dasarnya, kebanyakan guru biologi hanya mengandalkan pembelajaran yang berpusat pada guru dengan perangkat pembelajaran yang hanya mengandalkan buku acuan tanpa menggunakan sarana pembelajaran lainnya, seperti laboratorium, perpustakaan, media pembelajaran, lingkungan sekitar maupun internet yang begitu jarang untuk dimanfaatkan sebagai salah satu sumber informasi belajar. Pembelajaran hanya berpusat pada pemberian informasi tanpa memperhatikan nilai-nilai yang terdapat dalam kurikulum berdampak pada kurangnya kemampuan siswa dalam mengembangkan dan mengaplikasikan teori yang mereka peroleh.

Berdasarkan observasi di kelas XI SMA YP UNILA Bandar Lampung siswa kurang berperan aktif dalam proses pembelajaran untuk membangun dan menemukan sendiri konsep melalui interaksi dengan lingkungan belajarnya, sehingga siswa hanya menghafalkan fakta-fakta dari buku dan bukan dari hasil penemuan, serta membangun sendiri pengetahuannya. Akibatnya ketika siswa dihadapkan dengan masalah, siswa mengalami kesulitan untuk memecahkannya. Kesulitan ini

⁴ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, Bandung: CV. Diponegoro, 2008, h.

menyebabkan semakin menurunnya hasil belajar siswa. Pembelajaran biologi yang dilakukan selama ini semata-mata hanya menekankan pada penguasaan konsep kognitif yang dijarang dengan tes tulis objektif, sedangkan ruang untuk metakognisi kurang diberdayakan.

Penelitian ini dilakukan di kelas XI, hal tersebut dikarenakan penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem sirkulasi masih rendah, dan mata pelajaran biologi dianggap sulit oleh hampir semua siswa, dikarenakan guru masih memakai metode pembelajaran yang mengedepankan hafalan materi bukan memahami materi melalui kegiatan pembelajaran yang bermakna, sehingga siswa mengalami kesulitan untuk mengungkapkan hubungan antara konsep yang tertulis maupun lisan. Adapun model pembelajaran yang pernah digunakan oleh guru pada materi mata pelajaran biologi lainnya yaitu model pembelajaran *Discovery Learning*. Kemudian guru juga belum pernah melakukan evaluasi terhadap siswa mengenai kemampuan metakognisi, hal itu terlihat dari instrumen penilaian (evaluasi) khususnya soal dan tugas yang diberikan guru umumnya sebatas aspek kognitif. Ruang untuk metakognisi yaitu evaluasi mulai dari merencanakan, melaksanakan dan refleksi kesulitan yang dialami saat belajar kurang diberdayakan. Selanjutnya sebagai akibatnya adalah kita tidak tahu apakah siswa telah menggunakan proses metakognisinya atau belum bahkan mungkin mereka tidak sadar bahwa mereka memiliki metakognisi. Guru hanya melakukan penilaian berupa penilaian kognitif, afektif, dan psikomotorik saja.. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar ranah kognitif siswa kelas XI semester ganjil Tahun Ajaran 2016/2017 yang didapat dari hasil

observasi langsung dengan mewawancarai guru mata pelajaran biologi yang memaparkan data nilai ulangan harian siswa pada materi sistem sirkulasi pada tabel berikut:

Tabel 1
Hasil Ulangan Harian Materi Sistem Sirkulasi Semester Ganjil Siswa Kelas XI MIPA SMA YP UNILA Bandar Lampung

No	Kelas	Prestasi (X)		Jumlah
		$X < 76$	$X \geq 76$	
1	XI MIPA 1	21	15	36
2	XI MIPA 2	26	14	40
3	XI MIPA 3	21	16	37
4	XI MIPA 4	23	16	39
5	XI MIPA 5	24	14	38
6	XI MIPA 6	23	16	39
7	XI MIPA 7	22	12	34
	Jumlah	160	103	263

Sumber: Daftar Nilai Biologi Semester Ganjil Siswa Kelas XI MIPA Tahun Ajaran 2016/2017

Tabel di atas menunjukkan bahwa dari 263 siswa pada ulangan harian materi sistem sirkulasi semester ganjil terdapat 160 siswa atau 61% dari seluruh siswa kelas XI MIPA SMA YP UNILA Bandar Lampung belum memenuhi kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang telah ditetapkan yaitu 76. Hal ini menunjukkan bahwa proses belajar yang selama ini terjadi belum mencapai hasil yang memuaskan, karena lebih dari sebagian siswa masih mendapatkan nilai dibawah standar ketuntasan minimal. Melihat hal tersebut, prestasi belajar siswa kelas XI MIPA SMA YP UNILA Bandar Lampung tergolong masih rendah.⁵

⁵ Santi Tania, Wawancara Guru Mata Pelajaran Biologi SMA YP UNILA B.Lampung, 16 Februari 2017

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep siswa masih terlampau rendah. Hal ini menunjukkan kemungkinan kurangnya interaksi antara guru dengan siswa, siswa kurang memperhatikan pada saat guru menyampaikan materi atau kurang ketertarikannya siswa dengan strategi pembelajaran yang digunakan. Penguasaan konsep belajar adalah sesuatu yang dicapai atau diperoleh siswa setelah mengikuti kegiatan proses belajar mengajar yang didasarkan pada kriteria tertentu dalam pengukuran pencapaian tujuan pembelajaran itu sendiri dan juga merupakan suatu indeks yang menentukan berhasil dan tidaknya seseorang dalam belajar.

Sejalan dengan berkembangnya penelitian di bidang pendidikan maka ditemukan strategi pembelajaran baru yang dapat meningkatkan interaksi siswa dalam proses belajar mengajar, yang dikenal dengan strategi pembelajarann pemecahan masalah secara kreatif (*Creative Problem Solving*) yang merupakan variasi dari pembelajaran *Problem Solving* dengan pemecahan masalah melalui teknik sistematis dalam mengorganisasikan gagasan kreatif untuk menyelesaikan masalah⁶. *Creative Problem Solving* (CPS) adalah suatu proses, metode, atau sistem untuk mendekati suatu masalah didalam suatu jalan imajinatif dan menghasilkan tindakan efektif. *Creative problem solving* (CPS) merupakan pembelajaran yang berpusat pada pengajaran dan

⁶Ngalimun, Muhammad Fauzani, Ahmad Salabi, *Strategi dan Model Pembelajaran*, (Yogyakarta:Aswaja Pressindo, 2016), h. 238.

keterampilan kreatif pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan⁷.

Salah satu upaya yang dapat dijadikan solusi untuk membangkitkan siswa agar berpartisipasi dalam kegiatan belajar mengajar di kelas dan mampu meningkatkan penguasaan konsep ialah Strategi Pembelajaran *Creative problem solving* (CPS). Adapun kelebihan strategi CPS sama seperti halnya kelebihan strategi-strategi pembelajaran yang berbasis pada pemecahan masalah (*problem solving*) pada umumnya sebagai berikut yaitu, dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata, melalui pemecahan masalah bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran (termasuk biologi), pada dasarnya merupakan cara berfikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja, serta dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan, di samping juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.

Dalam strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) terdapat tiga langkah utama yaitu memahami masalah, membangkitkan ide dan merencanakan tindakan. Pemahaman masalah meliputi tahapan menemukan tujuan, menemukan data atau fakta-fakta dan menemukan masalah sebagai target pertanyaan. CPS merupakan representasi dimensi proses yang alami, bukan suatu usaha yang

⁷ *Ibid.* h. 55.

dipaksakan. CPS merupakan cara pendekatan yang dinamis, siswa menjadi lebih terampil sebab siswa mempunyai prosedur internal yang lebih tersusun dari awal. Dengan CPS siswa dapat memilih dan mengembangkan ide dan pemikirannya, berbeda dengan hafalan yang sedikit menggunakan pemikiran.

Dengan pendekatan pemecahan masalah, menekankan agar pengajaran memberikan kemampuan bagaimana cara memecahkan masalah yang objektif dan tahu benar apa yang dihadapi. Kesimpulan yang secara mendasar dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Karena sepanjang orang itu hidup, ia akan dihadapkan pada masalah. Ketika dihadapkan dengan situasi pertanyaan, siswa dapat melakukan ketrampilan memecahkan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya. Sebagaimana yang dinyatakan dalam Al-Quran yakni Surah Al-Insyirah ayat 1-5 sebagai berikut:

أَلَمْ نَشْرَحْ لَكَ صَدْرَكَ ۖ وَوَضَعْنَا عَنكَ وِزْرَكَ ۚ
الَّذِي أَنْقَضَ ظَهْرَكَ ۖ وَرَفَعْنَا لَكَ ذِكْرَكَ ۚ فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۚ

Artinya:

“Bukankah Kami telah melapangkan untukmu dadamu?, dan Kami telah menghilangkan daripadamu bebanmu, yang memberatkan punggungmu, dan Kami tinggikan bagimu sebutan (nama)mu, karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”⁸

Allah menurunkan surah Al-Insyirah tersebut yang di dalamnya berisi tentang kelapangan dada. Allah menjamin bahwa setiap orang yang memahami ujian/

⁸ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, Bandung: CV. Diponegoro, 2008, h. 596.

masalah pasti akan ada keringanan dan pemecahan masalah kalau semua itu dihadapi dengan sabar dan tawakal kepada Allah. Ayat tersebut juga menegaskan bahwa setiap ada kesulitan itu akan ada kemudahan yang diberikan oleh Allah. Maka kerjakanlah suatu pekerjaan dengan sungguh-sungguh dan mencari penyelesaian dari permasalahan yang ada. Tidak hanya dengan cara menghafal tanpa dipikir, ketrampilan memecahkan masalah memperluas proses berpikir.

Dalam implementasinya, *Creative problem solving* dilakukan melalui solusi kreatif. *Creative problem solving* dibangun atas tiga macam komponen penting, yaitu: ketekunan, masalah dan tantangan. *Creative problem solving* berusaha mengembangkan pemikiran divergen, berusaha mencapai berbagai alternatif dalam memecahkan suatu masalah. Selain itu, dalam implementasinya pun lebih banyak menempatkan para pendidik sebagai fasilitator, motivator dan dinamisor belajar baik secara individu maupun kelompok.

Penggunaan strategi pembelajaran *Creative problem solving* (CPS) sangat disarankan dalam mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok. Oleh sebab itu, fokus pembelajaran biologi di sekolah, mulai dari tingkat Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas, adalah pendekatan pemecahan masalah yang bertujuan untuk memberikan bekal yang cukup kepada siswa agar memiliki kemampuan memecahkan berbagai bentuk masalah biologi dan agar siswa memperoleh pengetahuan dan pembentukan cara berpikir serta bersikap dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

Model pembelajaran berdasarkan masalah adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik dan bermakna kepada siswa yang berfungsi sebagai landasan bagi investasi dan penyelidikan siswa, sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inquiri, memandirikan siswa, dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri. Model ini bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai sesuatu dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting. Model pembelajaran ini mengutamakan proses belajar dimana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu siswa mencapai keterampilan mengarahkan diri⁹.

Salah satu tujuan diajarkan pemecahan masalah kepada siswa adalah menekankan pada pengembangan kemampuan siswa dalam memonitor dan mengevaluasi pemikirannya sendiri ketika menyelesaikan masalah. Aktivitas pemantauan dan pengevaluasian proses berpikir seseorang adalah bagian dari metakognisi¹⁰.

Metakognisi secara umum berkaitan dengan dua dimensi berpikir. Pertama adalah kesadaran yang dimiliki seseorang tentang berpikirnya (*self-awareness of cognition*). Kedua adalah kemampuan seseorang menggunakan kesadarannya untuk

⁹ I.R. Arrend, *Learning To Teach Seventh Edition*, (New York: McGraw Hill Companies, 2007), h. 41.

¹⁰ P. Biryukov, "Metacognitive Aspects of Solving Combinatorics Problems, Kaye College of Education", Beer-Sheva Israel. Diakses tanggal 15 Januari 2017

mengatur proses berpikirnya (*self-regulation of cognition*)¹¹. Dunlosky & Metcalfe dalam Shahbari, *Cognition* adalah proses mental atau representasi yang memanifestasi sesuatu pada dirinya sendiri seperti pemecahan masalah, memori pengetahuan dan penalaran. Keberhasilan seorang siswa dalam menyelesaikan tugas biologi dapat bergantung pada kesadarannya tentang apa yang ia ketahui dan bagaimana ia menerapkannya atau bermetakognisi. Dapat juga dijelaskan bahwa metakognisi adalah suatu kata yang berkaitan dengan apa yang dia ketahui sebagai individu yang belajar dan bagaimana dia mengontrol serta menyesuaikan perilakunya¹². Berdasarkan dari hal-hal yang telah dikemukakan, maka dapat dikatakan bahwa metakognisi memiliki peranan penting dalam mengatur dan mengontrol proses-proses kognitif seseorang dalam belajar dan berpikir, sehingga belajar dan berpikir yang dilakukan oleh seseorang menjadi lebih efektif dan efisien.

Materi sistem sirkulasi yang dipilih sebagai wadah penelitian karena materi ini mengkaji Struktur dan fungsi sistem peredaran darah, Komponen penyusun sistem peredaran darah manusia, Mekanisme sistem peredaran darah manusia, penggolongan darah, dan berbagai gangguan atau penyakit yang terjadi pada sistem peredaran manusia. Alasan penulis memilih materi ini karena : 1) sistem sirkulasi merupakan salah satu materi pelajaran biologi yang cukup rumit, karena mempelajari materi yang

¹¹ R.H. Bruning, G.J. Schraw & R.R. Ronning, *Cognitive Psychology and Instruction*, Second Edition, (New Jersey: Prentice Hall. 1995). h. 24.

¹² A.J. Shahbari, Daher W & Rassian, "Mathematical Knowledge and The Cognitive and Metacognitive Processes Emerged In Model-Eliciting Activities", *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*. (Diakses tanggal 15 Januari 2017)

bersifat fisiologis yang sulit dilihat tanpa alat bantu serta banyak menggunakan istilah dan nama-nama ilmiah yang sulit dipahami siswa. 2) sistem sirkulasi merupakan materi yang sangat menarik karena banyak hal ataupun peristiwa yang sangat besar pengaruhnya bagi siswa dalam mengetahui beberapa manfaat, pengalaman, dan ilmu yang didapatkan setelah mempelajari materi sistem sirkulasi.

Dari uraian di atas maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Strategi Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) Terhadap Metakognisi Siswa Kelas XI SMA YP UNILA Bandar Lampung”. Penelitian akan dilakukan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2017/2018.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut :

1. Kurangnya interaksi dan komunikasi peserta didik sehingga terlihat pasif dalam pembelajaran di kelas.
2. Kurangnya keberanian peserta didik untuk menyampaikan gagasan dan pendapat.
3. Kurang tepatnya pemilihan penggunaan strategi pembelajaran pada proses pembelajaran biologi.
4. Guru masih menggunakan pembelajaran *teacher center* dan belum mengarah pada *student center*
5. Penilaian kemampuan metakognisi belum pernah dilakukan pengukuran

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan di atas, maka penulis membatasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di SMA YP UNILA Bandar Lampung pada materi pokok sistem sirkulasi
2. Penelitian ini menggunakan Strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS)
3. Kemampuan metakognisi siswa diukur dengan *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) yang dikembangkan oleh G. Schraw dan R.S Dennison, yang terdiri atas 52 item soal yang diberikan diawal dan diakhir perlakuan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah ada pengaruh strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) terhadap metakognisi siswa kelas XI SMA YP UNILA Bandar Lampung ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan penelitian ini adalah: Untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) terhadap metakognisi siswa kelas XI SMA YP UNILA Bandar Lampung

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang berarti bagi peneliti, guru, dan siswa. Manfaat tersebut antara lain:

1. Bagi siswa

Dapat memperoleh pengalaman belajar yang menyenangkan dan meningkatkan metakognisi siswa

2. Bagi peneliti

Sebagai tambahan pengalaman dan pengetahuan tentang pelaksanaan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) terhadap metakognisi siswa

3. Bagi guru

Sebagai motivasi untuk meningkatkan ketrampilan memilih strategi pembelajaran aktif yang bervariasi dan meningkatkan kinerja serta profesionalisme guru untuk meningkatkan prestasi belajar

4. Bagi sekolah

Meningkatkan mutu pendidikan di sekolah khususnya mata pelajaran biologi

5. Bagi peneliti lain

Sebagai bahan rujukan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) terhadap metakognisi siswa

G. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan meneliti pengaruh Strategi Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) Terhadap Metakognisi Siswa Kelas XI SMA YP UNILA Bandar Lampung.
2. Penelitian ini akan diterapkan pada siswa kelas XI IPA semester ganjil pada materi Sistem Sirkulasi
3. Penelitian ini berlokasi di SMA YP UNILA Bandar Lampung yang bertempat di Jln. Jend. R. Suprpto No.88 Tanjung Karang Kota Bandar Lampung.
4. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2017

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Hakikat Pembelajaran Sains

a. Pengertian Pembelajaran Sains

Ilmu pengetahuan alam juga sering disebut sains. Sebagai sebuah ilmu, sains memiliki sifat dan karakteristik unik yang membedakan dengan ilmu lainnya, keunikan sains itu sering juga dinyatakan sebagai hakikat sains. Hakikat sains digunakan untuk menjawab secara benar pertanyaan apakah sebenarnya sains itu. Sains merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang diperoleh tidak hanya produk sains, akan tetapi juga mencakup pengetahuan seperti keterampilan dalam hal melakukan penyelidikan ilmiah.

Sains merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang diperoleh tidak hanya produk, akan tetapi mencakup pengetahuan seperti keterampilan dalam hal melakukan penyelidikan ilmiah. Hakikat sains meliputi tiga komponen yaitu sebagai berikut :¹³

¹³ Asih Widi Wisudawati, *Metodologi Pembelajaran IPA*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), h. 23.

1. Sikap ilmiah : rasa ingin tau tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat (kualitas) yang menimbulkan masalah baru, dan dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar, jadi sains bersifat *open ended*.
2. Proses : prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah. Metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran dan penarikan kesimpulan.
3. Produk : berupa fakta, konsep, teori, prinsip dan hukum. Aplikasinya berupa penerapan metode ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hal tersebut IPA tidak hanya terdiri atas kumpulan pengetahuan atau berbagai macam fakta yang dihafal, IPA juga merupakan kegiatan melibatkan proses berpikir mempelajari gejala alam dan segala isinya termasuk hewan dan tumbuhan.¹⁴ Biologi merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang kehidupan Biologi sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan alam memfokuskan pembahasan pada masalah-masalah biologi di alam sekitar, melalui proses dan sikap ilmiah untuk menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep, teori dan sikap ilmiah siswa yang dapat berpengaruh positif terhadap kualitas maupun produk pendidikan. Dengan demikian, proses pembelajaran IPA menekankan pada pengalaman langsung, kontekstual, dan berpusat pada siswa hendaknya dilakukan secara inkuiri untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap

¹⁴ Djamhur Winatasasmita, *Biologi Umum*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 1999), h. 3.

ilmiah, serta mengkomunikasikannya sebagai aspek yang sangat penting bagi kecakapan hidup.

b. Karakteristik Materi IPA

Karakter materi IPA yang berupa pengetahuan faktual akan berbeda dengan pengetahuan konseptual, prosedural, dan metakognitif.¹⁵ IPA termasuk ilmu pengetahuan yang masuk ke dalam kajian sains. Biologi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata yaitu “*bios*” yang berarti kehidupan dan “*logos*” yang berarti ilmu. Jadi biologi adalah ilmu yang mempelajari tentang kehidupan. Biologi memiliki beberapa karakteristik yang membedakan dengan ilmu sains yang lain. Adapun karakteristik ilmu pengetahuan biologi yaitu :¹⁶

- a. Obyek kajian berupa benda konkret dan dapat ditangkap indra
- b. Dikembangkan berdasarkan pengalaman empiris (pengalaman nyata)
- c. Memiliki langkah-langkah sistematis yang bersifat baku.
- d. Menggunakan cara berfikir logis, yang bersifat deduktif artinya berfikir dengan menarik kesimpulan dari hal-hal yang umum menjadi ketentuan khusus.
- e. Hasilnya bersifat obyektif atau apa adanya, terhindar dari kepentingan pelaku (subyektif).
- f. Hasil berupa hukum-hukum yang berlaku umum, dimanapun diberlakukan.

¹⁵ Asih Widi Wisudawati, *Op.Cit.* h. 107.

¹⁶ Hendrisasrawan, *Hakikat Pembelajaran Biologi Sebagai Ilmu*, (on-line), tersedia di: <https://Hendrisasrawan.blogspot.co.id/2014/11/Hakikat-biologi-sebagai-ilmu-materi.html>, (diakses 16 Maret 2017)

2. Strategi Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS)

a. Pengertian Strategi Pembelajaran

Secara umum, strategi dapat diartikan sebagai suatu upaya yang dilakukan oleh seseorang atau organisasi untuk sampai pada tujuan. Menurut Joni yang dikutip oleh Hamdani berpendapat “bahwa yang dimaksud strategi adalah suatu prosedur yang digunakan untuk memberikan suasana yang konduktif kepada siswa dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran”.¹⁷ Sedangkan pembelajaran adalah suatu konsep dari dua dimensi kegiatan (belajar mengajar) yang harus direncanakan dan diaktualisasikan, serta diarahkan pada pencapaian tujuan atau penugasan sejumlah kompetensi dan indikatornya sebagai gambaran hasil belajar.¹⁸

Apabila dihubungkan dengan proses belajar mengajar, strategi adalah cara yang dipilih untuk menyampaikan materi pelajaran dalam lingkungan pengajaran tertentu, yang meliputi sifat, lingkup, dan urutan kegiatan yang dapat memberikan pengalaman belajar kepada siswa. Strategi belajar mengajar tidak hanya terbatas pada prosedur kegiatan, tetapi juga termasuk di dalamnya materi atau paket pengajarannya. Akan tetapi, strategi pembelajaran merupakan pendekatan menyeluruh dalam suatu sistem pembelajaran yang berupa pedoman umum dan kerangka kegiatan untuk mencapai tujuan umum pembelajaran, yang dijabarkan dari pandangan falsafah atau teori belajar tertentu.

¹⁷ Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung : CV Pustaka Setia, 2011), h. 18.

¹⁸ Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2013), h. 5.

b. Strategi Pembelajaran *Creative Problem Solving*

Pada pertengahan 1950, para pebisnis dan pendidik berkumpul bersama di *Annual Creative Problem Solving Institute* yang dikoordinasi oleh Osborn di Buffalo, yang mana dari perkumpulan tersebut melahirkan sebuah program yang dikenal dengan *Creative Problem Solving*. Dalam program ini, ada enam kriteria yang dijadikan landasan utama dan sering disingkat dengan OFPISA : *Objective, Finding, Fact Finding, Idea Finding, Solution Finding*, dan *Acceptance Finding*.¹⁹

Di sini, Osborn-lah yang pertama kali memperkenalkan struktur *Creative Problem Solving (CPS)* sebagai metode untuk menyelesaikan masalah secara kreatif. Menurut Osborn, hampir semua upaya pemecahan masalah selalu melibatkan keenam karakteristik tersebut. Dalam konteks pembelajaran, *Creative Problem Solving* juga melibatkan keenam tahap tersebut untuk dapat dilakukan oleh siswa. Guru dalam *Creative Problem Solving* bertugas untuk mengarahkan upaya pemecahan masalah secara kritis. Ia juga bertugas untuk menyediakan materi pelajaran atau topik diskusi yang dapat merangsang siswa untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah.²⁰

¹⁹ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, , 2013), h. 297.

²⁰ *Ibid.* h.298.

c. Tujuan Strategi Pembelajaran *Creative Problem Solving*

Adapun tujuan *metode creative problem solving* yaitu dengan *Creative Problem Solving*, siswa dapat memilih dan mengembangkan ide dan pemikirannya. Sasaran *Creative Problem Solving* sebagai berikut:²¹

- a. Siswa akan mampu menyatakan urutan langkah-langkah pemecahan masalah dalam *creative problem solving*.
- b. Siswa mampu menemukan kemungkinan-kemungkinan strategi pembelajaran.
- c. Siswa mampu mengevaluasi dan menyeleksi kemungkinan-kemungkinan tersebut kaitannya dengan kriteria-kriteria yang ada.
- d. Siswa mampu memilih suatu pilihan solusi yang optimal.
- e. Siswa mampu mengembangkan suatu rencana dalam mengimplementasikan strategi pemecahan masalah.
- f. Siswa mampu mengartikulasikan bagaimana *creative problem solving* dapat digunakan dalam berbagai bidang / situasi.

d. Langkah-Langkah dalam Pembelajaran *Creative Problem Solving*

Sintak proses *Creative Problem Solving* berdasarkan kriteria OFPISA (*Objective, Finding, Fact Finding, Idea Finding, Solution Finding, dan Acceptance Finding*) model Osborn-Parnes dapat dilihat berikut:²²

²¹ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2014), h.56.

²² Miftahul Huda, *Op. Cit*, h. 298-300.

a. *Objective Finding*

Siswa dibagi ke dalam kelompok-kelompok. Siswa mendiskusikan situasi permasalahan yang diajukan guru dan *membrainstroming* sejumlah tujuan atau sasaran yang bisa digunakan untuk kerja kreatif mereka. Sepanjang proses ini siswa diharapkan bisa membuat suatu konsensus tentang sasaran yang hendak dicapai kelompoknya.

b. *Fact Finding*

Siswa *membrainstroming* semua fakta yang mungkin berkaitan dengan sasaran tersebut. Guru mendaftarkan setiap perspektif yang dihasilkan oleh siswa. Guru memberi waktu kepada siswa untuk berefleksi tentang fakta-fakta apa saja yang menurut mereka paling relevan dengan sasaran dan solusi permasalahan.

c. *Problem Finding*

Salah satu aspek terpenting dari kreativitas adalah mendefinisikan kembali perihal permasalahan agar siswa bisa lebih dekat dengan masalah sehingga memungkinkannya untuk menemukan solusi yang lebih jelas. Salah satu teknik yang bisa digunakan adalah *membrainstroming* beragam cara yang mungkin dilakukan untuk semakin memperjelas sebuah masalah.

d. *Idea Finding*

Pada langkah ini, gagasan-gagasan siswa didaftarkan agar siswa bisa melihat kemungkinan menjadi solusi atas situasi permasalahan. Ini merupakan langkah *brainstorming* yang sangat penting. Setiap usaha siswa harus diapresiasi sedemikian rupa dengan penulisan setiap gagasan, tidak peduli seberapa relevan gagasan tersebut

akan menjadi solusi. Setelah gagasan-gagasan terkumpul, cobalah meluangkan beberapa saat untuk menyortir mana gagasan yang potensial dan yang tidak potensial sebagai solusi. Tekniknya adalah evaluasi cepat atas gagasan-gagasan tersebut untuk menghasilkan hasil sortir gagasan yang sekiranya bisa menjadi pertimbangan solusi lebih lanjut.

e. *Solution Finding*

Pada tahap ini, gagasan-gagasan yang memiliki potensi terbesar dievaluasi bersama. Salah satu caranya adalah dengan *membrainstroming* kriteria-kriteria yang dapat menentukan seperti apa solusi yang terbaik itu seharusnya. Kriteria ini dievaluasi hingga ia menghasilkan penilaian yang final atas gagasan yang pantas menjadi solusi atas situasi permasalahan.

f. *Acceptance Finding*

Pada tahap ini, siswa mulai mempertimbangkan isu-isu nyata dengan cara berpikir yang sudah mulai berubah. Siswa diharapkan sudah memiliki cara baru untuk menyelesaikan berbagai masalah secara kreatif. Gagasan-gagasan mereka diharapkan sudah bisa digunakan tidak hanya untuk menyelesaikan masalah, tetapi juga untuk mencapai kesuksesan.

Secara umum prosedur pembelajaran *creative problem solving* adalah sebagai berikut :

a. Klarifikasi masalah

Klarifikasi masalah meliputi pemberian penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan.

b. Pengungkapan pendapat

Pada tahap ini siswa dibebaskan untuk mengungkapkan pendapat tentang berbagai macam strategi penyelesaian masalah

c. Evaluasi dan pemilihan

Pada tahap evaluasi dan pemilihan, setiap kelompok mendiskusikan pendapat-pendapat atau strategi-strategi mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah

d. Implementasi

Pada tahap ini siswa menentukan strategi mana yang diambil untuk menyelesaikan masalah. Kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut.

e. Kelebihan dan Kelemahan Implementasi Metode *Creative Problem Solving*

Kelebihan dan Kelemahan Implementasi Metode *Creative Problem Solving* sebagai berikut: ²³

a. Kelebihan

- 1) Melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan
- 2) Berpikir dan bertindak kreatif

²³ Aris Shoimin, *Op.Cit*, h. 57-58.

- 3) Memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis
 - 4) Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan
 - 5) Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan
 - 6) Merangsang perkembangan kemajuan berpikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat
 - 7) Dapat membuat pendidikan sekolah lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dunia kerja
- b. Kekurangan
- 1) Beberapa pokok bahasan sangat sulit untuk menerapkan metode pembelajaran ini. Misalnya keterbatasan alat-alat laboratorium menyulitkan siswa untuk melihat dan mengamati serta menyimpulkan kejadian atau konsep tersebut.
 - 2) Memerlukan alokasi waktu yang lebih panjang dibandingkan dengan metode pembelajaran yang lain.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa metode *Creative Problem Solving* dapat mendorong siswa untuk berpikir secara ilmiah, praktis intuitif dan bekerja atas dasar inisiatif sendiri, menumbuhkan sikap objektif, jujur dan terbuka. Sedangkan kekurangannya memang memerlukan waktu yang cukup lama, tidak semua mata pelajaran mengandung masalah memerlukan perencanaan yang teratur dan matang, dan tidak efektif jika terdapat beberapa siswa yang pasif.

3. Metakognisi

a. Pengertian Metakognisi

Istilah metakognisi (*metacognition*) pertama kali diperkenalkan oleh John Flavell pada tahun 1976. Metakognisi terdiri dari imbuhan “*meta*” dan “*kognisi*”. *Meta* merupakan awalan untuk kognisi yang artinya “sesudah” kognisi. Penambahan awalan “*meta*” pada kognisi untuk merefleksikan ide bahwa metakognisi diartikan sebagai kognisi tentang kognisi, pengetahuan tentang pengetahuan atau berpikir tentang berpikir.²⁴ Metakognisi merupakan aspek pengetahuan yang paling tinggi tingkatannya dalam revisi taksonomi Bloom setelah faktual, konseptual, dan prosedural.

Flavell mengartikan metakognisi sebagai berpikir tentang berpikirnya sendiri (*thinking about thinking*) atau pengetahuan seseorang tentang proses berpikirnya.²⁵ O’Neil & Brown menyatakan bahwa “metakognisi sebagai proses di mana seseorang berpikir tentang berpikir dalam rangka membangun strategi untuk memecahkan masalah”.²⁶ Livingstone mendefinisikan metakognisi sebagai *thinking about thinking* atau berpikir tentang berpikir. Metakognisi, menurutnya adalah kemampuan berpikir di mana yang menjadi objek berpikirnya adalah proses berpikir yang terjadi pada diri sendiri. Wellman dalam Mulbar, menyatakan bahwa “*metacognition is a form of cognition, a second or higher order thinking process which involves active control*

²⁴Seto Mulyadi, A.M. Heru Basuki, Wahyu Raharjo, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta:Rajawali Pers, 2016), h.213.

²⁵Jennifer A. Livingston, *Metacognition: An Overview*, (on-line), tersedia di: <http://gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/metacog.htm>, (diakses 20 Maret 2017)

²⁶H.F. O’Neil Jr & R.S. Brown, *Differential Effects of Question Formats in Math Assessment on Metacognition and Affect*, (Los Angeles: CRESST-CSE University of California, 1997), h. 3.

over cognitive processes. It can be simply defined as thinking about thinking or as a person's cognition about cognition". Artinya, metakognisi merupakan suatu bentuk kognisi atau proses berpikir dua tingkat atau lebih yang melibatkan pengendalian terhadap aktivitas kognitif. Oleh karena itu, metakognisi dapat dikatakan sebagai berpikir seseorang tentang berpikirnya sendiri atau kognisi seseorang tentang kognisinya sendiri.²⁷

Sedangkan Matlin menyatakan "*metacognition is our knowledge, awareness, and control of our cognitive processes*". Metakognisi menurut Matlin adalah pengetahuan, kesadaran, dan kontrol seseorang terhadap proses kognitifnya yang terjadi pada diri sendiri. Bahkan Matlin juga menyatakan bahwa metakognisi sangat penting untuk membantu dalam mengatur lingkungan dan menyeleksi strategi dalam meningkatkan kemampuan kognitif selanjutnya.²⁸ Dengan demikian, dapat diketahui bahwa metakognisi adalah pengetahuan, kesadaran dan kontrol seseorang terhadap proses dan hasil berpikirnya.

b. Komponen-komponen Metakognisi

²⁷Usman Mulbar, "*Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*", (makalah disajikan pada seminar nasional pendidikan matematika di IAIN Sunan Ampel, Surabaya, 24 Mei 2008), h.4.

²⁸Anis fauziana, "*Identifikasi Karakteristik Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika di Kelas VIII F SMP Negeri 1 Gresik*". (Skripsi UNESA Sarjana Program Studi Pendidikan Matematika, Surabaya, 2008), h. 18.t.d.

Baker & Brown, Gagne dalam Mulbar mengemukakan “bahwa metakognisi memiliki dua komponen, yaitu (a) pengetahuan tentang kognisi, dan (b) mekanisme pengendalian diri dan monitoring kognitif”.²⁹ Sedangkan menurut Flavell, sebagaimana dikutip oleh Livingstone metakognisi terdiri dari pengetahuan metakognisi (*metacognitive knowledge*) dan pengalaman atau regulasi metakognisi (*metacognitive experiences or regulation*).³⁰ Pendapat yang serupa juga dikemukakan oleh Huitt bahwa terdapat dua komponen yang termasuk dalam metakognisi, yaitu (a) apa yang kita ketahui atau tidak ketahui, dan (b) regulasi bagaimana kita belajar.³¹

Berdasarkan pendapat para ahli tentang komponen metakognisi di atas, maka komponen metakognisi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengetahuan metakognisi dan pengalaman metakognisi.

1) Pengetahuan Metakognisi (*metacognitive knowledge*)

Flavell mengemukakan “*Metacognitive knowledge refers to acquired knowledge about cognitive processes, knowledge that can be used to control cognitive processes*”. Pengetahuan metakognisi menurut Flavell mengacu pada pengetahuan yang diperoleh tentang proses-proses kognitif yaitu pengetahuan yang dapat digunakan untuk mengontrol proses kognitif. Flavell lebih lanjut membagi pengetahuan metakognisi menjadi tiga variabel yaitu:³²

²⁹ Usman Mulbar, *Op. Cit.* h. 5.

³⁰ Jenifer A Livingston, *Op. Cit.*

³¹ Usman Mulbar, *Op. Cit.* h. 5.

³² Seto Mulyadi, *Op. Cit.* h. 134.

1. Variabel Individu

Pengetahuan tentang variabel individu mengacu pada pengetahuan tentang persons, manusia (diri sendiri dan juga orang lain) memiliki keterbatasan dalam jumlah informasi yang dapat diproses. Dalam variabel individu ini tercakup pula pengetahuan bahwa kita lebih paham dalam suatu bidang dan lemah di bidang lain. Demikian juga pengetahuan tentang perbedaan kemampuan anda dengan orang lain.

2. Variabel Tugas

Pengetahuan tentang variabel tugas mencakup pengetahuan tentang tugas-tugas(*task*), yang mengandung wawasan bahwa beberapa kondisi sering menyebabkan seseorang lebih sulit atau lebih mudah dalam memecahkan suatu masalah atau menyelesaikan suatu tugas. Misalnya, semakin banyak waktu yang saya luangkan untuk memecahkan suatu masalah, semakin baik saya mengerjakannya, sekiranya materi pembelajaran yang disampaikan guru sukar dan tidak akan diulangi lagi, maka saya harus lebih berkonsentrasi dan mendengarkan keterangan guru dengan seksama.

3. Variabel Strategi

Variabel strategi mencakup pengetahuan tentang strategi, pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu atau bagaimana mengatasi kesulitan.

Pengetahuan metakognisi menurut Gama adalah pengetahuan yang dimiliki seseorang dan tersimpan di dalam memori jangka panjang yang berarti pengetahuan tersebut dapat diaktifkan atau dipanggil kembali sebagai hasil dari suatu pencarian memori yang dilakukan secara sadar dan disengaja, atau diaktifkan tanpa disengaja atau secara otomatis muncul ketika seseorang dihadapkan pada permasalahan tertentu.³³

Peirce juga berpendapat bahwa untuk meningkatkan kemampuan metakognisi, siswa harus memiliki dan menyadari tiga jenis pengetahuan, yaitu: pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional.³⁴ Pengetahuan deklaratif adalah informasi faktual yang dimengerti seseorang dan dinyatakan dengan lisan atau tertulis. Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu dan bagaimana melakukan langkah-langkah dalam suatu proses. Pengetahuan kondisional adalah pengetahuan tentang kapan harus menggunakan suatu prosedur, keterampilan, atau strategi dan kapan tidak menggunakannya, mengapa prosedur dapat digunakan dan dalam kondisi apa, serta mengapa suatu prosedur tersebut lebih baik dari yang lainnya.

³³Yuli Dwi Lestari, "Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Refleksif dan Impulsif", (Skripsi UNESA Sarjana Program Studi Pendidikan Matematika, Surabaya, 2012), h. 13.t.d.

³⁴William Peirce, "*Metacognition, Study Strategies, Monitoring and Motivation*", (on-line), tersedia di: <http://academic.pgcc.edu-wpeirce/MCCCTR/metacognition.html>, (diakses tanggal 27 februari 2017 jam 22.47)

Jadi dapat disimpulkan bahwa metakognisi berkaitan dengan ketiga tipe pengetahuan yaitu: (1) Pengetahuan deklaratif yang mengacu kepada pengetahuan tentang fakta dan konsep-konsep yang dimiliki seseorang atau faktor-faktor yang mempengaruhi pemikirannya dan perhatiannya dalam memecahkan masalah, (2) Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan bagaimana melakukan sesuatu, bagaimana melakukan langkah-langkah atau strategi-strategi dalam suatu proses pemecahan masalah, (3) Pengetahuan kondisional yang mengacu pada kesadaran seseorang akan kondisi yang mempengaruhi dirinya dalam memecahkan masalah yaitu: kapan suatu strategi seharusnya diterapkan, mengapa menerapkan suatu strategi dan kapan strategi tersebut digunakan dalam memecahkan masalah.

2) Pengalaman Metakognisi (*metacognitive experimences*)

Flavell mengemukakan pengalaman atau regulasi metakognisi adalah pengaturan kognisi dan pengalaman belajar seseorang yang mencakup serangkaian aktivitas yang dapat membantu dalam mengontrol kegiatan belajarnya. Pengalaman-pengalaman metakognisi melibatkan strategi-strategi metakognisi atau pengaturan metakognisi. Strategi-strategi metakognisi merupakan proses-proses yang berurutan yang digunakan untuk mengontrol aktivitas-aktivitas kognitif dan memastikan bahwa tujuan kognitif telah dicapai. Proses-proses ini terdiri dari perencanaan dan pemantauan aktivitas-aktivitas kognitif serta evaluasi terhadap hasil aktivitas-aktivitas ini.

North Central Reegional Educational Laboratory (NCREL) mengemukakan tiga elemen dasar dari metakognisi secara khusus dalam menghadapi tugas, yaitu

mengembangkan rencana tindakan (*developing a plan of action*), memonitor rencana tindakan (*maintaining/monitoring the plan*), dan mengevaluasi rencana tindakan (*evaluating the plan*).³⁵

Wollfok dalam Sumawan, menjelaskan secara lebih rinci ketiga proses dalam strategi metakognisi sebagai berikut:³⁶

1. Proses Perencanaan

Proses perencanaan merupakan keputusan tentang berapa banyak waktu yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut, strategi apa yang akan dipakai, sumber apa yang perlu dikumpulkan, bagaimana memulainya, dan mana yang harus diikuti atau tidak dilaksanakan lebih dulu.

2. Proses Pemantauan

Proses pemantauan merupakan kesadaran langsung tentang bagaimana kita melakukan suatu aktivitas kognitif. Proses pemantauan membutuhkan pertanyaan seperti: adakah ini memberikan arti?, dapatkah saya untuk melakukannya lebih cepat?.

3. Proses Evaluasi

³⁵NCREL, “*Metacognition in Strategic Teaching and Reading Project Guidebook*”, (on-line), tersedia di: <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/students/learning/lr1metn.htm>, (diakses tanggal 27 februari 2017 jam 11.28)

³⁶Dani Sumawan, “Profil Metakognisi Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematikanya”, (Tesis UNESA Pasca Sarjana Program Studi Pendidikan Matematik, Surabaya, 2012), h. 16.t.d.

Proses evaluasi memuat pengambilan keputusan tentang proses yang dihasilkan berdasarkan hasil pemikiran dan pembelajaran. Misalnya, dapatkah saya mengubah strategi yang dipakai?, apakah saya membutuhkan bantuan?.

c. Indikator Metakognisi

Menurut Gregory Scraw dan Rayne Sperling Dennison metakognisi dibedakan antara dua komponen utama yaitu *knowledge of cognition* (pengetahuan kognisi) dan *regulasi of cognition* (peraturan kognisi). Dalam pengetahuan metakognisi terdapat tiga sub proses yang memfasilitasi aspek reflektif dari metakognisi yaitu: pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional. Sedangkan peraturan kognisi terdapat lima komponen sub proses yang memfasilitasi aspek kontrol belajar antara lain: planning, management informasi, pemantauan, debugging strategi, dan evaluasi.³⁷

Definisi operasional dari kategori komponen sebagai berikut:

Pengetahuan kognisi (Knowledge of cognition)

- a) Pengetahuan deklaratif yang mengacu kepada pengetahuan tentang fakta dan konsep-konsep yang dimiliki seseorang atau faktor-faktor yang mempengaruhi pemikirannya dan perhatiannya dalam memecahkan masalah.

³⁷Scraw, G & Dennison, R.S. 1994, *Assessing Metacognitive Awareness*, Contemporary Educational Psychology, h.460.

- b) Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan bagaimana melakukan sesuatu, bagaimana melakukan langkah-langkah atau strategi-strategi dalam suatu proses pemecahan masalah.
- c) Pengetahuan kondisional yang mengacu pada kesadaran seseorang akan kondisi yang mempengaruhi dirinya dalam memecahkan masalah yaitu: kapan suatu strategi seharusnya diterapkan, mengapa menerapkan suatu strategi dan kapan strategi tersebut digunakan dalam memecahkan masalah.

Peraturan Kognisi (regulasi of cognition)

- a) Planning : perencanaan, penetapan tujuan, dan mengalokasikan sumber daya sebelum belajar.
- b) Management informasi : keterampilan dan pengembangan strategi urutan digunakan on-line untuk memproses informasi lebih efisien (pengorganisasian, menguraikan, meringkas, dan selektif fokus).
- c) Pemantauan : penilaian seseorang belajar atau pengembangan strategi penggunaan.
- d) Debugging : strategi yang digunakan untuk memperbaiki pemahaman dan kinerja kesalahan.
- e) Evaluasi : analisis kinerja dan strategi efektivitas setelah pembelajaran.³⁸

4. Kajian Materi Sistem Sirkulasi

³⁸*Ibid.* h. 474-475.

Kajian materi yang akan diteliti pada penelitian ini adalah sistem sirkulasi.

Adapun tinjauan kurikulumnya yaitu:

Tabel 2
Silabus Materi Sistem Sirkulasi

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi
	3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi komponen penyusun sistem peredaran darah manusia 2. Menganalisis struktur dan fungsi berbagai komponen darah 3. Menjelaskan hubungan antara berbagai komponen darah dan fungsinya 4. Melakukan uji golongan darah 5. Menguraikan proses pembekuan darah 6. Menjelaskan hubungan bagian-bagian jantung dan fungsinya 7. Mengidentifikasi hubungan struktur pembuluh darah dan fungsinya 8. Menguraikan lintasan peredaran darah pada manusia 9. Memberi contoh gangguan/penyakit yang terjadi pada sistem peredaran darah manusia 10. Mempresentasikan hasil analisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur dan Fungsi Sistem Peredaran Darah • Bagian-bagian darah: sel-sel darah dan plasma darah • Golongan darah • Pembekuan darah • Jantung: struktur jaringan dan fungsinya, ruang dan katup jantung • Proses peredaran darah • Kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah • Teknologi yang berkaitan dengan kesehatan jantung

	percobaan, dan simulasi 4.6 Menyajikan hasil analisis data dari berbagai sumber (studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi) kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia dan teknologi terkait sistem sirkulasi melalui berbagai bentuk media presentasi	pengamatan mengenai kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia dalam bentuk media gambar	
--	--	--	--

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa materi Sistem Sirkulasi memiliki karakteristik yang membahas tentang struktur dan fungsi organ pada manusia serta kelainan/penyakit yang mungkin terjadi. Salah satu ayat Al- quran yang menjelaskan tentang organ sistem sirkulasi diantaranya Al Qur'an surat Al-Qaaf ayat 16 sebagai berikut:

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَنَعْلَمُ مَا تُوَسْوِسُ بِهِ نَفْسُهُ^ع وَحَنُّنٌ أَقْرَبُ إِلَيْهِ مِنْ حَبَلٍ

الْوَرِيدِ

Artinya:

“dan Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibisikkan oleh hatinya, dan Kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya”³⁹

Uraian penjelasan dari materi Sistem sirkulasi dipaparkan pada Tabel 3.

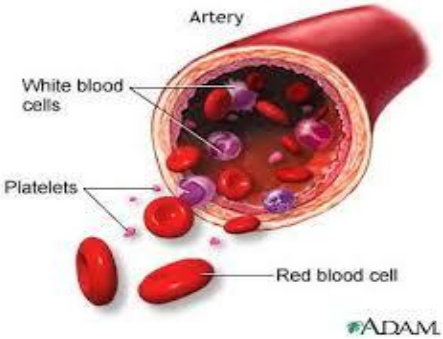

Tabel 3
Karakteristik Materi Sistem Sirkulasi

Konsep Materi	Penjelasan
Komponen Penyusun Sistem Peredaran Darah Manusia	<p>A. Pengertian Sistem Peredaran Darah</p> <p>Sistem transportasi adalah proses pengedaran berbagai zat yang diperlukan ke seluruh tubuh dan pengambilan zat-zat yang tidak diperlukan untuk dikeluarkan dari tubuh. Sistem peredaran darah manusia berupa sistem peredaran darah tertutup dan peredaran darah ganda⁴⁰</p> <p>Sistem peredaran darah berfungsi untuk :</p> <ol style="list-style-type: none">1. mensuplai oksigen dan sari makanan yang diabsorpsi dari sistem pencernaan ke seluruh jaringan tubuh2. membawa gas sisa berupa karbon dioksida ke paru-paru3. mengembalikan zat sisa metabolisme ke ginjal untuk di sekresikan4. menjaga suhu tubuh5. mendistribusikan hormon-hormon untuk mengatur fungsi sel tubuh <p>Sistem peredaran darah manusia melibatkan darah (alat transportasi utama), jantung, dan pembuluh darah (alat peredaran darah).</p> <p>a. Darah</p>

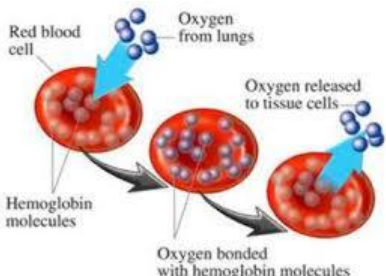
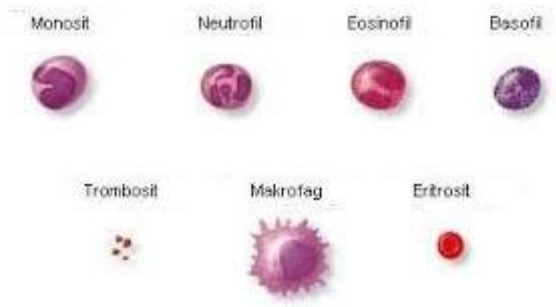
³⁹Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya* (Bandung: CV. Diponegoro, 2008), h. 519.

⁴⁰ Campbell. Biologi Edisi 8 Jilid 3. (Jakarta: Erlangga, 2008), h.56

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>Darah merupakan alat transportasi utama dalam sistem sirkulasi. Darah berfungsi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. mengangkut oksigen dan karbondioksida ke dan dari jaringan-jaringan dan paru-paru. 2. mengangkut bahan lainnya ke seluruh tubuh yaitu molekul-molekul makanan (seperti gula, asam amino) limbah metabolisme (seperti urea), ion-ion dari macam-macam garam (seperti Na⁺, Ca⁺⁺, Cl⁻, HCO₃⁻), dan hormon-hormon. 3. mengedarkan panas dalam tubuh. 4. berperan aktif dalam memerangi bibit penyakit. <p>Darah yang terdapat di dalam tubuh kira-kira 8% dari bobot tubuh. Jadi, seorang laki-laki dengan bobot badan 70 kg mempunyai volume darah kira-kira 5,4 liter, 55 % plasma darah dan 45% sel-sel darah. Darah manusia terdiri atas dua komponen, yaitu sel-sel darah yang berbentuk padatan dan plasma darah yang berbentuk cairan.</p> <p>Jika darah disentrifugasi, maka darah akan terbagi menjadi beberapa bagian. Bagian paling bawah adalah sel-sel darah merah, lapisan di atasnya adalah lapisan berwarna kuning yang berisi sel-sel darah putih. Sedangkan, lapisan paling atas adalah plasma darah.</p> <div data-bbox="802 1329 1196 1612" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Gambar 1. Bagian-bagian darah</p> <p style="text-align: center;"><i>Sumber: Campbell,N.A.et al. Biologi Edisi kedelapan Jilid 3</i></p> <p>1. Sel-sel darah</p> <p>Sel-sel darah dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu sel darah merah, sel</p>

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>darah putih, dan keping-keping darah.</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 2. Bagian-bagian sel-sel darah <i>Sumber: Campbell, N.A. et al. Biologi Edisi kedelapan Jilid 3</i></p> <p>a) Sel darah merah (eritrosit)</p> <p>sel darah merah mempunyai jumlah terbanyak. Pada wanita normal mempunyai kira-kira 4,5 juta sel darah merah dalam setiap mm³ darah. Pada laki-laki normal sekitar 5 juta sel darah merah setiap mm³. Umlah sel darah merah juga dipengaruhi oleh ketinggian tempat seseorang hidup dan kesehatan seseorang.⁴¹</p> <p>Sel-sel darah merah mempunyai bentuk cakram bikonkaf dengan diameter 7,5 µm, ketebalan 2 µm, dan tidak berinti sel. Bentuk bikonkaf ini mempercepat pertukaran gas-gas antara sel-sel dan plasma darah.</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 3. Bentuk sel darah merah <i>Sumber: Campbell, N.A. et al. Biologi Edisi kedelapan Jilid 3</i></p> <p>Sel darah merah dibentuk dalam tulang-tulang rusuk, tulang dada, dan tulang belakang. Eritrosit memiliki pigmen respirasi, yaitu hemoglobin yang berperan mengikat oksigen sehingga membentuk oksihemoglobin</p>

⁴¹ *Ibid*, h. 64

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>(HbO₂).</p>  <p>Gambar 4. Proses pembentukan oksihemoglobin <i>Sumber: Campbell,N.A.et al. Biologi Edisi kedelapan Jilid 3</i></p> <p>Jangka hidup sel-sel darah merah kira-kira 120 hari. Sel-sel darah merah yang telah tua akan ditelan oleh sel-sel fagositik dalam hati. Sebagian besar besi dari hemoglobin digunakan kembali. Sedangkan, sisa dari molekul hemoglobin yang dipecah menjadi pigmen empedu yang diekskresikan oleh hati ke dalam empedu.</p> <p>b) Sel darah putih (leukosit)</p> <p>Sel darah putih mempunyai satu inti sel dan berbentuk tidak tetap. Fungsi umum dari sel darah putih adalah melindungi tubuh dari infeksi. Umur leukosit dalam sistem peredaran darah adalah 12 - 13 hari.</p> <p>Berdasarkan granula yang dikandung sitoplasma, sel darah putih dapat dibedakan menjadi sel darah putih bergranula (granulosit) dan sel darah putih yang tidak bergranula (agranulosit).</p>  <p>Gambar 5. Macam-macam sel darah putih</p>

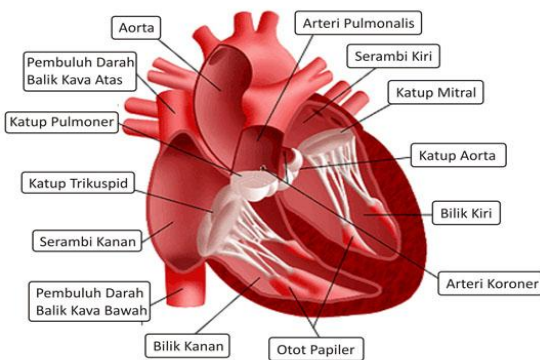
Konsep Materi	Penjelasan
	<p data-bbox="678 373 1321 401"><i>Sumber: Campbell, N.A. et al. Biologi Edisi kedelapan Jilid 3</i></p> <p data-bbox="558 447 1438 569">Leukosit yang bergranula, contohnya eosinofil (2 - 4 %), basofil (0,5 - 1 %), dan neutrofil (60 - 70 %). Sedangkan, leukosit yang tidak bergranula, contohnya limfosit (20 - 25 %) dan monosit (3 - 8 %).⁴²</p> <p data-bbox="558 596 1438 718">Neutrofil bersifat fagosit dengan cara masuk ke jaringan yang terinfeksi. sebuah sel netrofil mampu memfagosit 5-20 bakteri, dan neutrofil aktif sekitar 6-10 jam, setelah itu mati</p> <p data-bbox="558 745 1438 1001">Basofil bersifat fagosit serta melepaskan heparin dan histamin ke dalam darah. Heparin merupakan senyawa mukopolisakarida yang banyak terdapat di hati dan paru, yang berfungsi untuk mencegah pembekuan darah. Sedangkan histamin merupakan senyawa yang dilepaskan sebagai reaksi terhadap antigen yang sesuai. Basofil berperan dalam reaksi alergi dengan membentuk sel mast.</p> <p data-bbox="558 1029 1438 1150">Eosinofil bersifat fagosit dengan daya fagisotosis yang lemah, tetapi dapat mendetoksifikasi toksin penyebab radang. Jumlah eosinofil akan meningkat jika tubuh mengidap cacing-cacing parasit.</p> <p data-bbox="558 1178 1438 1299">Monosit, sel ini dapat membesar dan bersifat fagosit menjadi makrofag, yang menjadi fagosit utama, paling efektif dan berumur panjang. Sedangkan, limfosit berperan dalam pembentukan antibodi.</p> <p data-bbox="558 1327 1438 1717">Semua sel-sel darah putih dibuat dalam sumsum tulang dan kelenjar limfa. Jumlah sel darah putih di dalam tubuh kira-kira 5.000 - 10.000 sel setiap mm³ darah. Jika terjadi infeksi, jumlah leukosit di dalam tubuh bisa meningkat mencapai 30.000. Jumlah leukosit yang melebihi jumlah normal ini disebut leukopeni. Sedangkan, jumlah leukosit yang kurang dari jumlah normal disebut leukositosis. Contoh keadaan jumlah leukosit menjadi lebih besar dari normal adalah leukimia atau kanker darah. Leukosit yang sangat banyak ini mengakibatkan fagositosis terhadap sel darah merah oleh sel darah putih.</p> <p data-bbox="558 1745 1016 1772">c) Keping-keping darah (trombosit)</p>

⁴² Jhon, Kimball. Biologi Edisi ke-5 Jilid 2, (Jakarta:Erlangga, 1983), h. 543.

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>Keping-keping darah adalah fragmen sel-sel yang dihasilkan oleh sel-sel besar (megakariosit) dalam sum-sum tulang. Trombosit berbentuk seperti cakram atau lonjong dan berukuran 2 μm. Keping-keping darah mempunyai umur hanya 8 - 10 hari. Secara normal dalam setiap mm^3 darah terdapat 150.000 - 400.000 keping-keping darah.</p> <p>Trombosit memiliki peranan dalam pembekuan darah. Perhatikan skema pembekuan darah di bawah ini:⁴³</p> <div data-bbox="678 720 1321 940" data-label="Diagram"> <pre> graph LR A[trombosit pecah] --> B[tromboplastin/trombokinase] B -- "Ca+ vit K" --> C[protrombin] C --> D[trombin] D --> E[fibrinogen] E --> F[benang fibrin] F --> G[bekuan darah] </pre> </div> <p>ket. skema :</p> <ul style="list-style-type: none"> • jika jaringan tubuh terluka, trombosit pada permukaan yang luka akan pecah dan mengeluarkan enzim trombokinase • enzim trombokinase akan mengubah protrombin menjadi trombin dengan bantuan ion kalsium (Ca) • Protrombin merupakan senyawa yang dibentuk di hati dengan bantuan vitamin K • Selanjutnya trombin akan mengubah fibrinogen, fibrin <p>2. Plasma darah</p> <p>Plasma darah ialah cairan berwarna kekuning-kuningan dan terdapat sel-sel darah. Komponen terbesar dari plasma darah adalah air. Dalam plasma darah terlarut molekul-molekul dan ion-ion yang beraneka ragam. molekul ini meliputi glukosa, asam amino, sisa metabolisme sel, vitamin-vitamin, hormon , dan ion-ion, misalnya Na^+ dan Cl^- .</p> <p>Kira-kira 7 % plasma terdiri atas molekul-molekul protein, seperti serum albumin, serum globulin dan fibrinogen yang esensial untuk proses</p>

⁴³ Ibid, h. 546

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>pembekuan darah. Serum adalah cairan darah yang tidak mengandung fibrinogen. Protein plasma berperan sebagai antibodi. Antibodi merupakan protein yang dapat mengenali dan mengikat antigen tertentu, yang berasal dari globulin di dalam sel-sel plasma. Antigen merupakan molekul (protein) asing yang memicu pembentukan antibodi. Antibodi terbentuk jika ada antigen yang masuk ke dalam tubuh</p> <p>Antibodi dapat melemahkan penyakit dengan cara -cara berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aglutinasi, yaitu terbentuknya gumpalan-gumpalan yang terdiri dari struktur besar berupa antigen pada permukaanya, misalnya bakteri dan sel-sel darah merah 2. Presipitasi, yaitu terbentuknya molekul yang besar antara antigen rang terlarut, misalnya racun tetanus dengan antibody sehingga mnejadi tidak larut dan akan mengendap 3. Netralisasi, yaitu antibodi yang bersifat antigenik akan menutupi tempat-tempat yang toksik dari agen penyebab penyakit 4. Lisis, yaitu beberapa antibodi yang bersifat antigenik yang sangat kuat kadang-kadang mampu langsung menyerang membran sel agen penyebab penakit yang menyebabkan sel tersebut rusak. <p>b. Jantung</p> <p>Jantung terletak di rongga dada, diselaputi oleh suatu membran pelindung yang disebut perikardium. Dinding jantung terdiri atas jaringan ikat padat yang membentuk suatu kerangka fibrosa dan otot jantung. Serabut otot jantung bercabang-cabang</p> <p>1. Struktur Jantung</p>

Konsep Materi	Penjelasan
	<p style="text-align: center;">Anatomi Jantung Manusia</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 6. Anatomi Jantung</p> <p style="text-align: center;"><i>Sumber: Campbell, N.A. et al. Biologi Edisi kedelapan Jilid 3</i></p> <p>Jantung manusia dan mamalia lainnya mempunyai empat ruangan, yaitu atrium /serambi kiri dan kanan, serta ventrikel/bilik kiri dan kanan. Dinding ventrikel lebih tebal daripada dinding atrium, karena ventrikel harus bekerja lebih kuat untuk memompa darah ke organ-organ tubuh yang lainnya.⁴⁴</p> <p>Selain itu, dinding ventrikel kiri lebih tebal daripada ventrikel kanan, karena ventrikel kiri bekerja lebih kuat memompa darah ke seluruh tubuh. Sedangkan, ventrikel kanan hanya memompa darah ke paru-paru. Atrium kiri dan ventrikel kiri dipisahkan oleh sekat yang disebut septum bikuspidalis/ katup berdaun dua. Sedangkan, sekat yang memisahkan Atrium kanan/serambi kanan dengan ventrikel /bilik kanan dinamakan septum trukuspidalis/ katub berdaun tiga</p> <p>2. Denyut jantung dan tekanan darah</p> <p>Otot jantung mempunyai kemampuan untuk berdenyut sendiri secara terus menerus. Suatu sistem integrasi di dalam jantung memulai denyutan dan merangsang ruang-ruang di dalam jantung secara berurutan.</p> <p>Pada mamalia, setiap kontraksi dimulai dari simpul sinoatrium. Simpul sinoatrium atau pemacu terdiri atas serabut purkinje yang terletak antara</p>

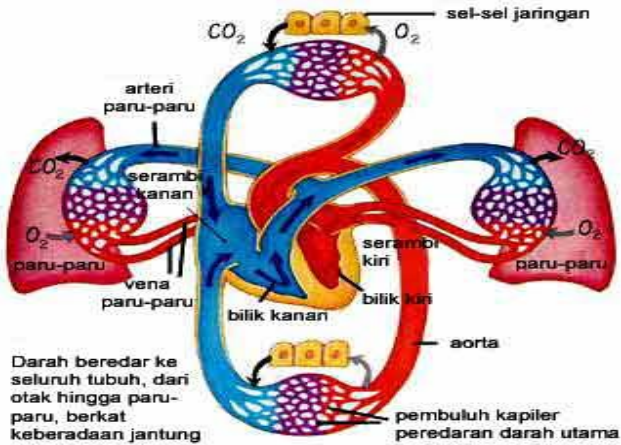
⁴⁴ Campbell, *Op.Cit*, h.61

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>atrium dan sinus venosus. Impuls menyebar ke seluruh bagian atrium dan ke simpul atrioventrikel. Selanjutnya, impuls akan diteruskan ke otot ventrikel melalui serabut purkinje. Hal ini berlangsung cepat sehingga kontraksi ventrikel mulai pada apeks jantung dan menyebar dengan cepat ke arah pangkal arteri besar yang meninggalkan jantung.</p> <p>Kecepatan denyut jantung dalam keadaan sehat berbeda-beda, dipengaruhi oleh pekerjaan, makanan, umur dan emosi. Irama dan denyut jantung sesuai dengan siklus jantung. Jika jumlah denyut ada 70 maka berarti siklus jantung 70 kali semenit. Kecepatan normal denyut nadi pada waktu bayi sekitar 140 kali permenit, denyut jantung ini makin menurun dengan bertambahnya umur, pada orang dewasa jumlah denyut jantung sekitar 60 - 80 per menit. Pada orang yang beristirahat jantungnya berdetak sekitar 70 kali per menit dan memompa darah 70 ml setiap denyut (volume denyutan adalah 70 ml). Jadi, jumlah darah yang dipompa setiap menit adalah 70×70 ml atau sekitar 5 liter.</p> <p>Sewaktu banyak bergerak, seperti olahraga, kecepatan jantung dapat menjadi 150 setiap menit dan volume denyut lebih dari 150 ml. Hal ini, membuat daya pompa jantung 20 - 25 liter per menit. Darah mengalir, karena kekuatan yang disebabkan oleh kontraksi ventrikel kiri. Sentakan darah yang terjadi pada setiap kontraksi dipindahkan melalui dinding otot yang elastis dari seluruh sistem arteri. Peristiwa ketika jantung mengendur atau sewaktu darah memasuki jantung disebut diastol. Sedangkan, ketika jantung berkontraksi atau pada saat darah meninggalkan jantung disebut sistol.</p> <p>Tekanan darah manusia yang sehat dan normal sekitar 120 atau 80 mm Hg. 120 merupakan tekanan sistol, dan 80 adalah tekanan diastole</p> <p>c. Pembuluh darah</p> <p>Pembuluh darah merupakan jalan bagi darah yang mengalir dari jantung menuju ke jaringan tubuh, atau sebaliknya. Pembuluh darah dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu pembuluh nadi, pembuluh vena, dan pembuluh kapiler.⁴⁵</p>

⁴⁵ *Ibid*, h.554.

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>1. Pembuluh nadi</p> <p>Pembuluh nadi atau pembuluh arteri ialah pembuluh darah yang membawa darah dari jantung menuju kapiler untuk diedarkan ke organ dan jaringan tubuh. Dinding arteri tebal, kuat dan elastis. Arteri terletak lebih ke dalam dari permukaan tubuh. Lapisan paling dalam arteri adalah endotelium yang dikelilingi oleh otot polos.</p> <p>Pada umumnya arteri mengalirkan darah yang kaya akan oksigen, kecuali arteri pulmonalis. Arteri pulmonalis merupakan pembuluh nadi yang mengalirkan darah yang kaya karbondioksida dari ventrikel/ bilik kanan ke paru-paru</p> <p>2. Pembuluh vena</p> <p>Pembuluh vena atau pembuluh balik ialah pembuluh darah yang membawa darah ke arah jantung. Pembuluh vena terdiri atas tiga lapisan, seperti pembuluh arteri. Dari lapisan dalam ke arah luar adalah endotel, jaringan elastik dan otot polos, serta jaringan ikat fibrosa. Pada sepanjang pembuluh vena, terdapat katup-katup yang mencegah darah kembali ke jaringan tubuh. Pembuluh vena terletak lebih ke permukaan pada jaringan tubuh daripada pembuluh arteri.</p> <p>Pada manusia dan mamalia, selain pembuluh darah vena dari jaringan tubuh yang kembali ke jantung, ada pula vena yang sebelum kembali ke jantung singgah dahulu ke suatu alat tubuh, misalnya darah dari usus sebelum ke jantung singgah dulu ke hati. Peredaran darah ini disebut sistem vena porta.</p> <p>3. Pembuluh kapiler</p> <p>Pembuluh kapiler ialah pembuluh darah kecil yang mempunyai diameter kira-kira sebesar sel darah merah, yaitu 7,5 μm. Meskipun diameter sebuah kapiler sangat kecil, jumlah kapiler yang timbul dari sebuah arteriol cukup besar sehingga total daerah sayatan melintang yang tersedia untuk aliran darah meningkat. Pada orang dewasa kira-kira ada 90.000 km kapiler. Dinding kapiler terdiri atas satu lapis sel epitel yang permiablel daripada membran plasma sel.</p> <p>Oksigen, glukosa, asam amino, berbagai ion dan zat lain yang diperlukan secara mudah dapat berdifusi melalui dinding kapiler ke</p>

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>dalam cairan interstitium mengikuti gradien konsentrasinya. Sebaliknya, karbondioksida, limbah nitrogen, dan hasil sampingan metabolisme lain dapat dengan mudah berdifusi ke dalam darah.</p>
<p>Mekanisme Sistem Peredaran Darah Manusia</p>	<p>1. Sistem Peredaran Darah Pulmonari</p> <p>Pada Manusia Darah kotor dari tubuh masuk ke atrium kanan, kemudian melalui katup yang disebut katup trikuspid mengalir ke ventrikel kanan. Nama trikuspid berhubungan dengan adanya tiga daun jaringan yang terdapat pada lubang antara atrium kanan dan ventrikel kanan. Kontraksi ventrikel akan menutup katup trikuspid, tetapi membuka katup pulmoner yang terletak pada lubang masuk arteri pulmoner. Darah masuk ke dalam arteri pulmoner yang langsung bercabang-cabang menjadi cabang kanan dan kiri yang masing-masing menuju paru-paru kanan dan kiri. Arteri-arteri ini bercabang pula sampai membentuk arteriol. Arteriol-arteriol memberi darah ke pembuluh kapiler dalam paru-paru. Di sinilah darah melepaskan karbondioksida dan mengambil oksigen. Selanjutnya, darah diangkut oleh pembuluh darah yang disebut venul, yang berfungsi sebagai saluran anak dari vena pulmoner. Empat vena pulmoner (dua dari setiap paru-paru) membawa darah kaya oksigen ke atrium kiri jantung. Hal ini merupakan bagian sistem sirkulasi yang dikenal sebagai sistem pulmoner atau peredaran darah kecil.</p> <p>2. Sistem Peredaran Darah Sistemik</p> <p>Dari atrium kiri, darah mengalir ke ventrikel kiri melalui katup bikuspid. Kontraksi ventrikel akan menutup katup bikuspid dan membuka katup aortik pada lubang masuk ke aorta. Cabang-cabang yang pertama dari aorta terdapat tepat di dekat katup aortik. Dua lubang menuju ke arteri-arteri koroner kanan dan kiri. Arteri koroner ialah pembuluh darah yang memberi makan sel-sel jantung. Arteri ini menuju arteriol yang memberikan darah ke pembuluh kapiler yang menembus seluruh bagian jantung. Kemudian, darah diangkut oleh venul menuju ke vena koroner yang bermuara ke atrium kanan. Sistem sirkulasi bagian ini disebut sistem koroner. Selain itu, aorta dari ventrikel kiri juga bercabang menjadi arteri yang mengedarkan darah kaya oksigen ke seluruh tubuh (kecuali paru-</p>

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>paru), kemudian darah miskin oksigen diangkut dari jaringan tubuh oleh pembuluh vena ke jantung (atrium kanan). Peredaran darah ini disebut peredaran darah besar.</p>  <p>The diagram illustrates the human circulatory system. It shows the heart with four chambers: right atrium (serambi kanan), right ventricle (bilik kanan), left atrium (serambi kiri), and left ventricle (bilik kiri). The pulmonary circulation (small loop) shows blood flowing from the right ventricle to the lungs (paru-paru) via the pulmonary artery (arteri paru-paru), where CO₂ is released and O₂ is absorbed, then returning to the left atrium via the pulmonary vein (vena paru-paru). The systemic circulation (large loop) shows blood flowing from the left ventricle to the body tissues (sel-sel jaringan) via the aorta, where O₂ is released and CO₂ is absorbed, then returning to the right atrium via the venae cavae. Labels include: arteri paru-paru, serambi kanan, vena paru-paru, paru-paru, CO₂, O₂, sel-sel jaringan, serambi kiri, bilik kiri, aorta, pembuluh kapiler peredaran darah utama, and a note: 'Darah beredar ke seluruh tubuh, dari otak hingga paru-paru, berkat keberadaan jantung'.</p> <p>Gambar 7. Sistem peredaran darah manusia Sumber: Campbell,N.A.et al. Biologi Edisi kedelapan Jilid 3</p>
<p>Golongan Darah dan Transfusi Darah</p>	<p>Darah manusia dapat digolongkan berdasarkan komposisi aglutinogen dan aglutininnya. Antigen adalah suatu jenis protein yang mampu merangsang pembentukan antibodi. Penggolongan ini sangat bermanfaat untuk transfusi darah.</p> <p>a. Golongan Darah</p> <p>Berdasarkan ada atau tidak adanya antigen (aglutinogen) dan antibodi (aglutinin),Golongan darah pada manusia dapat dibedakan menjadi empat golongan, yaitu A, B, AB dan O.</p> <p>Orang yang bergolongan darah A, pada membran sel darah merah mengandung antigen atau aglutinogen A. Sementara, plasma darahnya mengandung aglutinin β (antibodi β).</p> <p>Orang yang bergolongan darah B, pada membran sel darah merah mengandung aglutinogen B, sementara plasma darahnya mengandung</p>

Konsep Materi	Penjelasan																				
	<p>aglutinin α (antibodi α).</p> <p>Orang yang bergolongan darah AB, pada membran sel darah merah mengandung aglutinogen A dan B, sementara plasma darahnya tidak mengandung antibodi α dan β.</p> <p>Orang yang bergolongan darah O, pada membran sel darah merah tidak memiliki aglutinogen A dan B, sementara plasma darahnya mengandung aglutinin α dan β.</p> <p>Untuk lebih memahami, mari perhatikan Tabel golongan darah dan uji serum golongan darah sistem ABO di bawah :</p> <div><div>SISTEM ABO</div><table><tr><th>Gol. Darah</th><th>Anti-A</th><th>Anti-B</th><th>Anti-AB</th></tr><tr><td>A</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>AB</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>O</td><td></td><td></td><td></td></tr></table><div><div> : terjadi aglutinasi (penggumpalan)</div><div> : tidak terjadi aglutinasi (penggumpalan)</div></div></div> <p>Gambar 8. Golongan darah sistem ABO</p> <p>Sumber: Campbell,N.A.et al. Biologi Edisi kedelapan Jilid 3</p> <p>b. Transfusi Darah</p> <p>Transfusi darah adalah pemberian darah dari seseorang kepada orang yang memerlukan. Orang yang memberi darah disebut donor, sedangkan orang yang menerima darah disebut resipien.</p> <p>Dalam transfusi darah, donor harus memperhatikan jenis aglutinogen (antigen) yang dimilikinya. Sedangkan, pada resipien yang perlu diperhatikan adalah aglutininnya (antibodi).</p> <p>Jika antigen A (aglutinogen A) bertemu dengan antibodi α (aglutinin α),</p>	Gol. Darah	Anti-A	Anti-B	Anti-AB	A				B				AB				O			
Gol. Darah	Anti-A	Anti-B	Anti-AB																		
A																					
B																					
AB																					
O																					

Konsep Materi	Penjelasan																																										
	<p>maka darah akan menggumpal atau membeku. Begitu pula sebaliknya, jika antigen B (aglutinogen B) bertemu dengan antibodi β (aglutinin β), maka darah juga akan menggumpal atau membeku.⁴⁶</p> <p>Golongan darah O dapat menjadi donor bagi semua golongan darah, karena golongan darah ini tidak memiliki aglutinogen A maupun B sehingga tidak menyebabkan aglutinasi atau penggumpalan darah. Oleh karena itu, golongan darah O disebut donor universal. Golongan darah O hanya dapat menerima darah dari orang yang bergolongan darah O juga, dan tidak dapat menerima darah dari golongan darah yang lainnya karena golongan darah O memiliki antibodi α dan β.</p> <div><table><tr><th colspan="6">Resipien</th></tr><tr><th colspan="6">Aglutinin</th></tr><tr><th>D</th><th>Aglutinin</th><th>A</th><th>B</th><th>AB</th><th>O</th></tr><tr><td>O</td><td>A</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>N</td><td>B</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>O</td><td>AB</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>R</td><td>O</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table><p>+ = terjadi penggumpalan - = tidak terjadi penggumpalan</p></div> <p>Gambar 9. Tabel Skema Kemungkinan Terjadinya Transfusi Darah Sumber: Campbell,N.A.et al. Biologi Edisi kedelapan Jilid 3</p> <p>Keterangan:</p> <p>Pada tabel skema transfusi darah Golongan darah AB merupakan resipien universal, karena dapat menerima darah dari golongan darah A, B, AB, maupun O. Hal ini disebabkan karena golongan darah AB tidak mempunyai antibodi (aglutinin) α maupun β, tetapi hanya memiliki antigen (aglutinogen) A dan B.</p> <p>Selain golongan darah, ada faktor lain yang menentukan dalam transfusi darah, yaitu suatu antigen yang dimiliki manusia yang dinamakan rhesus.</p>	Resipien						Aglutinin						D	Aglutinin	A	B	AB	O	O	A	-	+	-	+	N	B	+	-	-	+	O	AB	+	+	-	-	R	O	-	-	-	-
Resipien																																											
Aglutinin																																											
D	Aglutinin	A	B	AB	O																																						
O	A	-	+	-	+																																						
N	B	+	-	-	+																																						
O	AB	+	+	-	-																																						
R	O	-	-	-	-																																						

⁴⁶ Campbell, *Op.Cit*, h.62

Konsep Materi	Penjelasan									
	<p>Rhesus negatif adalah darah yang di dalam eritrositnya tidak mengandung antigen rhesus, tetapi dalam plasma darahnya mampu membentuk antibodi atau aglutinin rhesus.</p> <p>Jika darah seseorang yang bergolongan rhesus positif ditransfusikan ke golongan rhesus negatif, maka akan terjadi penggumpalan walaupun golongan darahnya sama.</p> <div><table><tr><th></th><th>Ayah Rh +</th><th>Ayah Rh -</th></tr><tr><th>Ibu Rh +</th><td>Janin Rh + Tidak bermasalah</td><td>Janin Rh + Tidak bermasalah.</td></tr><tr><th>Ibu Rh -</th><td>Janin Rh + Akan timbul masalah karena beda dengan ibu.</td><td>Janin Rh - Tidak bermasalah.</td></tr></table></div> <p>Gambar 10. Persilangan rhesus</p> <p>Sumber: Campbell,N.A.et al. Biologi Edisi kedelapan Jilid 3</p>		Ayah Rh +	Ayah Rh -	Ibu Rh +	Janin Rh + Tidak bermasalah	Janin Rh + Tidak bermasalah.	Ibu Rh -	Janin Rh + Akan timbul masalah karena beda dengan ibu.	Janin Rh - Tidak bermasalah.
	Ayah Rh +	Ayah Rh -								
Ibu Rh +	Janin Rh + Tidak bermasalah	Janin Rh + Tidak bermasalah.								
Ibu Rh -	Janin Rh + Akan timbul masalah karena beda dengan ibu.	Janin Rh - Tidak bermasalah.								
Kelainan atau penyakit pada sistem sirkulasi	<p>Kelainan atau penyakit pada sistem sirkulasi ada beberapa macam, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Anemia, merupakan suatu keadaan kekurangan eritrosit (Hemoglobin).b. Talasemia, merupakan suatu kelainan pada eritrosit yang berakibat sel tersebut mudah rapuh dan cepat rusak.c. Polisitemia, merupakan suatu penyakit yang di tandai dengan adanya kelebihan produksi eritrosit. Dalam hal ini darah menjadi kental sehingga memperlambat aliran darah di dalam pembuluh atau dapat juga membentuk gumpalan di dalam pembuluh darah.d. Leukemia, merupakan suatu penyakit yang di sebabkan oleh kelebihan produksi leukosit.e. Agranulositosis, merupakan kebalikan dari leukemia yang berakibat pada menurunnya daya tahan terhadap penyakit. Penyakit ini dapat menyebabkan seorang pasien meninggal karena infeksi yang tidak dapat ia lawan.f. Trombositopenia, merupakan suatu penyakit yang di tandai dengan									

Konsep Materi	Penjelasan
	<p>sedikitnya kandungan keping darah di dalam darah</p> <p>g. Hemofilia, merupakan suatu penyakit yang berakibat sukarnya darah membeku ketika terjadi pendarahan. Hemofilia termasuk penyakit keturunan yang terjadi hampir pada semua keturunan berjenis kelamin laki-laki.</p> <p>h. Hipertrofi, merupakan suatu keadaan yang menyebabkan menebalnya otot-otot jantung.</p> <p>i. Jantung koroner, merupakan penyakit jantung yang di sebabkan oleh tersumbatnya arteri koroner, yaitu pembuluh yang menyuplai darah ke jantung.</p> <p>j. Embolisme koroner, merupakan suatu keadaan yang menyebabkan arteri koroner terisi oleh bekuan darah secara mendadak.</p> <p>k. Fibrilasi atrium, merupakan suatu kelainan pada jantung yang berakibat atrium berdenyut cepat dan tidak beraturan. Kelainan ini terjadi akibat demam rematik dan penyakit tertentu lainnya</p> <p>l. Varises, merupakan suatu pelebaran pada pembuluh balik (vena). Varises sering terjadi pada bagian bawah tubuh. Hemaroid atau wasir merupakan varises yang terjadi pada daerah dubur.</p> <p>m. Flebitis, merupakan gangguan pada vena, yaitu berupa radang vena. Flebitis dapat di sebabkan oleh tukak atau abses di luar pembuluh vena. Pada kasus tertentu, flebitis dapat juga terjadi dalam pembuluh vena</p> <p>n. Hipertensi, merupakan suatu keadaan yang di tandai dengan tekanan sistoldi atas 150 mmHg atau tekanan diastol di atas 100 mmHg.</p> <p>o. Hipotensi, merupakan suatu keadaan yang di tandai dengan tekanan sistol dan diastolnya di bawah ukuran normal.</p>

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian-penelitian relevan yang terkait dengan penggunaan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Adang Effendi, Pendidikan Matematika FKIP

Universitas Galuh Ciamis yang berjudul Implementasi Model *Creative Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis Siswa dengan hasil penelitian terdapat perbedaan peningkatan kemampuan metakognitif yang signifikan antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa yaitu level tinggi, sedang dan rendah. Peningkatan kemampuan metakognitif siswa yang memiliki kemampuan awal matematis tinggi dan sedang di kelas eksperimen lebih baik secara signifikan daripada peningkatan kemampuan metakognitif siswa yang memiliki kemampuan awal matematis tinggi dan sedang di kelas kontrol. Namun, peningkatan kemampuan metakognitif siswa yang memiliki kemampuan awal matematis rendah di kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Hariawan Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Universitas Tadulako, yang berjudul pengaruh model pembelajaran *creative problem solving* terhadap kemampuan memecahkan masalah fisika pada siswa kelas XI SMA NEGERI 4 PALU dengan hasil penelitian terdapat pengaruh model pembelajaran *creative problem solving* yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Nurul Aeni, Program Studi PGSD Universitas Pendidikan Indonesia yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Creative*

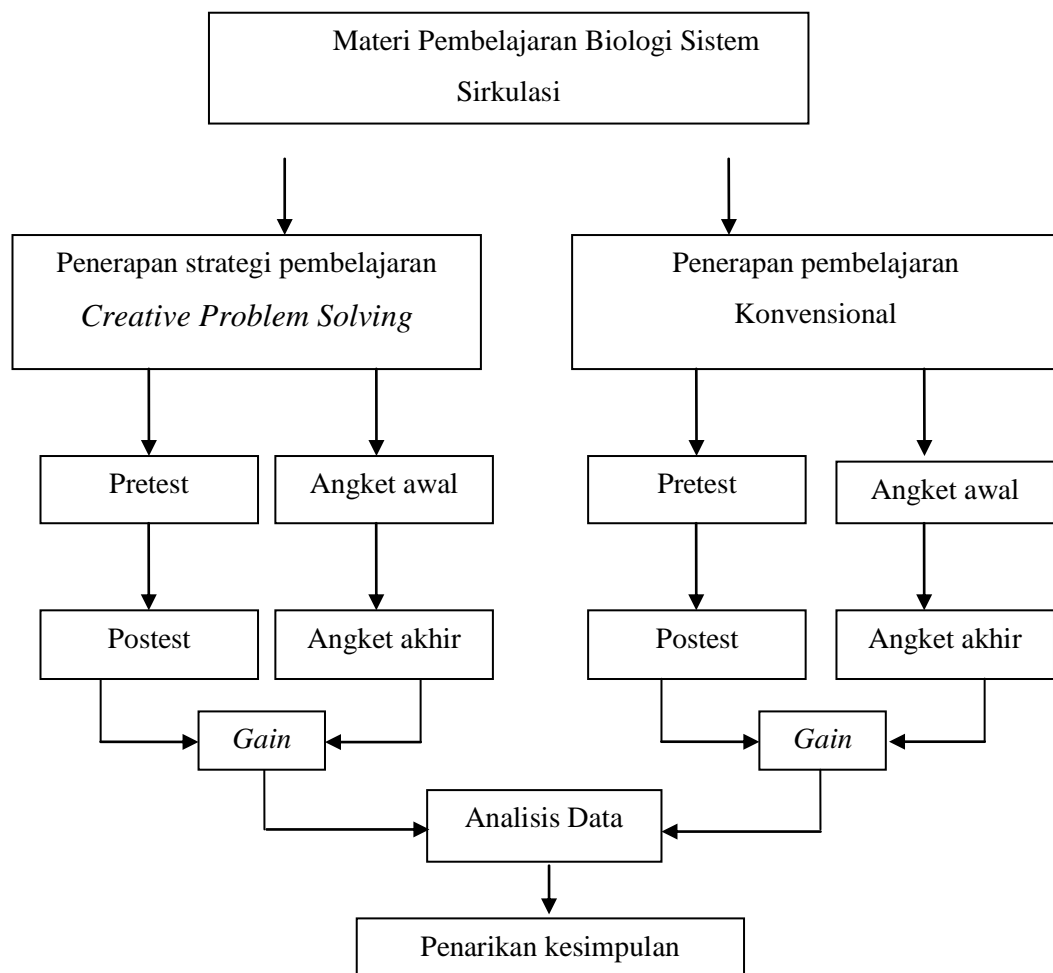
Problem Solving (CPS) dengan Teknik Scaffolding Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan hasil penelitian terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Scaffolding*; serta terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Scaffolding* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

C. Kerangka Penelitian

Pembelajaran biologi dengan menggunakan pendekatan konvensional yaitu guru menjelaskan secara verbal kepada peserta didik dan peserta didik memperhatikan, melihat dan mencatat yang dijelaskan oleh guru peserta didik tidak dilatih untuk menyelesaikan masalah sendiri mengakibatkan peserta didik dalam pembelajaran cenderung pasif hanya menunggu informasi dari guru, berlainan dengan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* yang menekankan peserta didik untuk aktif dan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada secara kreatif. Keberhasilan suatu pembelajaran tertuang dalam hasil belajar, yaitu ditandai dengan nilai atau angka, dalam hal ini dilihat dari ranah kognitif dan afektif. Keberhasilan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu diantaranya penggunaan model atau metode pengajaran. Apabila penggunaan metode atau model pembelajarannya kurang menarik, maka akan menyebabkan kejenuhan pada peserta didik untuk mau belajar.

Pada pembelajaran dengan menggunakan strategi *Creative Problem Solving* peserta didik mengerjakan soal-soal atau masalah yang diberikan oleh guru sehingga dapat membangkitkan rasa percaya diri mereka. Melalui pembelajaran ini

memungkinkan peserta didik untuk bekerja sendiri dan bekerjasama dengan peserta didik yang lainnya. Peserta didik menghadapi masalah yang kemudian diarahkan kepada kemampuan komunikasi, karena peserta didik secara bersama-sama menemukan konsep atau prinsip, maka diharapkan komunikasi antara siswa yang satu dengan siswa yang lain serta antara siswa dan guru tersebut tertanam dengan baik dan meningkat pada diri peserta didik yang pada akhirnya peserta didik menguasai konsep atau prinsip yang baik pula. Adapun kerangka penelitian yang akan penulis paparkan sebagai berikut:



Gambar 11

Bentuk Kerangka Penelitian

D. Hipotesis

1. Hipotesis penelitian

Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.⁴⁷ Nasution memberikan pengertian bahwa tiap pernyataan tentang suatu hal yang belum terbukti disebut hipotesis.⁴⁸ Berdasarkan pengertian tersebut maka hipotesis merupakan suatu pernyataan-pernyataan atau dugaan atau yang bersifat sementara dan harus dibuktikan kebenarannya secara empiris dan juga hipotesis merupakan jawaban dari permasalahan yang diajukan. Hipotesis dalam penelitian ini adalah : Ada pengaruh yang signifikan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap metakognisi siswa kelas XI SMA YP UNILA Bandar Lampung

2. Hipotesis statistik

Hipotesis statistik merupakan rangkaian dua atau lebih variabel yang akan diuji oleh peneliti. Oleh sebab itu peneliti mengajukan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (tidak terdapat pengaruh yang signifikan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap metakognisi siswa kelas XI SMA YP UNILA Bandar Lampung)

⁴⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 110.

⁴⁸ S. Nasution, *Teknologi Pendidikan*, (Bandung: Jemmars, 1982), h. 49.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (terdapat pengaruh yang signifikan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap metakognisi siswa kelas XI SMA YP UNILA Bandar Lampung)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat, Subyek, dan Waktu Penelitian

1. Tempat dan Subyek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA YP UNILA Bandar Lampung. Subyek pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI MIPA SMA YP UNILA Bandar Lampung.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan November 2017.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi eksperimen. Penelitian *Quasi Eksperimen* dapat diartikan sebagai penelitian yang mendekati eksperimen atau eksperimen semu.⁴⁹ Desain penelitian ini menggunakan “*non equivalent control-group design*”, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diseleksi tanpa prosedur random, melainkan acak kelas, kemudian kedua kelompok sama-sama diberikan *pre-test* dan *post-test*, tetapi hanya kelompok eksperimen saja yang diberikan perlakuan.⁵⁰ Struktur desainnya dapat di lihat pada Tabel dibawah ini:

⁴⁹ Hamid Darmadi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h.36.

⁵⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif Dan R & D* (Bandung : alfabeta, 2016), h. 79.

Tabel 4
Desain penelitian *Non Equivalent Control-Group Design*

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O		O

Sumber: Creswell, J. W. *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed* [Terjemahan]. Yogyakarta.2010

Keterangan :

O : *Pre-test / Post-test* kemampuan metakognisi siswa

X : Strategi Pembelajaran *Creative Problem Solving*

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah gejala yang menjadi fokus penelitian untuk diamati. Variabel adalah yang sifatnya sudah diberi nilai dalam bentuk bilangan atau konsep yang mempunyai dua nilai atau lebih.⁵¹ Berdasarkan hubungan variabel penelitian ini merupakan variable moderator yaitu Variabel yang mempengaruhi, dalam hal ini memperkuat atau memperlemah hubungan antara Variabel bebas dan Variabel terikat. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu :

1. Variabel bebas (X)

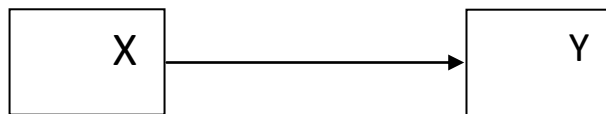
⁵¹Margono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Reneka Cipta 2004), h. 133.

Variabel yang mempengaruhi yang menjadi perubahan atau timbulnya variabel terikat. Dalam hal ini, variabel bebasnya adalah strategi pembelajaran *Creative Problem Solving*

2. Variabel terikat (Y)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini, variabel terikatnya adalah kemampuan metakognisi.

Pengaruh hubungan antara variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y) dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 12
Hubungan antara variabel X dan variabel Y

Keterangan:

1. Variabel bebas (X) adalah strategi pembelajaran *Creative Problem Solving*
2. Variabel terikat (Y) adalah kemampuan metakognisi

D. Populasi, Teknik Pengambilan Sampel dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA YP UNILA Bandar Lampung Tahun Ajaran 2017/2018 yang berjumlah 272 siswa, dengan distribusi kelas sebagai berikut:

Tabel 5
Distribusi Siswa Kelas XI SMA YP UNILA Bandar Lampung

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI MIPA 1	38
2	XI MIPA 2	40
3	XI MIPA 3	39
4	XI MIPA 4	38
5	XI MIPA 5	40
6	XI MIPA 6	39
7	XI MIPA 7	38
	Jumlah populasi	272

Sumber: dokumentasi SMA YP UNILA Bandar Lampung tahun ajaran 2017/2018

2. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik sampling merupakan teknik pengumpulan data, atau cara untuk menentukan sampel. Dalam pengambilan kelas eksperimen dan kontrol, teknik sampling yang digunakan dalam pengambilan kelas kontrol adalah *probability* sampling dengan teknik *Cluster Random Sampling* yaitu pengambilan sampel dari populasi itu karena siswa dianggap memiliki kemampuan yang homogen.

3. Sampel

Berdasarkan teknik pengambilan sampel di atas diperoleh sampel sebanyak 2 kelas yaitu kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 4

- a) Kelas XI MIPA 4 sebagai kelas eksperimen. Pembelajaran pada kelas ini menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving*.
- b) Kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol. Pembelajaran pada kelas ini menggunakan pembelajaran konvensional.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan metakognisi peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari. Tes yang akan diberikan kepada peserta didik berbentuk soal uraian (*essay*) tentang materi sistem sirkulasi. Tes ini berupa tes tertulis. Penilaian tes berpedoman pada hasil tertulis peserta didik terhadap indikator-indikator kemampuan metakognisi. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-test dan post-test. Pre-test bertujuan untuk mengukur seberapa besar pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum kegiatan proses belajar mengajar siswa, sedangkan post-test untuk mengkaji seberapa besar perubahan hasil belajar yang dicapai oleh siswa setelah proses pembelajaran.

Sebelum soal tes digunakan, maka soal tes akan diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas. Tes yang telah diuji cobakan kemudian digunakan untuk memperoleh data kemampuan metakognisi.

2. Angket

Metode angket digunakan untuk memperoleh data kemampuan metakognisi siswa. Angket yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sejumlah skor dari pertanyaan yang berhubungan erat dengan masalah yang hendak dipecahkan dan disebarkan ke responden untuk memperoleh informasi di lapangan. Dalam penelitian ini angket dipergunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan metakognisi pada pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving*

3. Dokumentasi

Teknik dokumentasi yaitu teknik yang digunakan peneliti untuk mendapatkan data-data tentang keadaan sekolah, siswa, dan lain-lainnya sebelum diadakan tes yang berhubungan dengan penelitian ini. Data penelitian yang akan diambil peneliti melalui dokumentasi adalah berupa data daftar nama siswa yang menjadi subyek penelitian dan nilai ulangan harian pada materi sistem sirkulasi semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017 untuk semua kelas XI MIPA SMA YP UNILA Bandar Lampung

4. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaannya pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Data observasi tentang aspek afektif siswa digunakan sebagai data penunjang untuk mengetahui efektifitas siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving*.

5. Wawancara

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui cara pembelajaran yang digunakan di kelas XI MIPA YP UNILA Bandar Lampung , tingkat Prestasi, dan kendala-kendala yang dihadapi siswa dalam mempelajari mata pelajaran biologi.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian.⁵² Instrumen pada penelitian ini digunakan untuk mengukur dan mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik sehingga lebih mudah diolah. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes (tes kemampuan metakognisi) dan instrumen angket (angket kemampuan metakognisi). Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting, yaitu valid dan reliabel.

1. Tes kemampuan metakognisi

Instrumen penelitian untuk tes kemampuan metakognisi menggunakan tes uraian (essay) dengan jenis soal berdasarkan indikator kemampuan metakognisi pokok bahasan sistem sirkulasi. Tes tersebut dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan metakognisi peserta didik dalam pembelajaran biologi. Nilai kemampuan metakognisi peserta didik diperoleh dari penskoran terhadap jawaban siswa tiap butir soal. Kriteria penskoran yang digunakan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 6

⁵² Sugiyono. *Op Cit.* h.102.

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan metakognisi

Skor	Keterangan
0	Tidak memberikan jawaban
1	Tidak benar
2	Benar
3	Sangat benar

Selanjutnya data atau skor kemampuan pemecahan masalah siswa diolah dengan menggunakan analisis statistik tertentu dilakukan dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:⁵³

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

P = Persentase

F = Skor jawaban responden

N = Skor tertinggi

Hasil persentase akhir tersebut ditafsirkan menggunakan kriteria penafsiran aspek kualitas, sebagaimana Tabel 7 berikut :

Tabel 7
Kriteria Penafsiran

o.	Persentase (%)	Kategori/Aspek Kualitas
	81-100	Sangat Tinggi
	61-80	Tinggi
	41-60	Sedang

⁵³Riduwan, *Dasar-dasar Statistika*, (Bandung : Alfabeta, 2011), h.95.

	21-40	Rendah
	<21	Sangat Rendah

Instrumen yang baik dan dapat dipercaya adalah instrumen yang memiliki tingkat validitas (mengukur ketepatan) dan reabilitas (mengukur keajegan) yang tinggi. Sebelum instrumen pada tes kemampuan metakognisi ini digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba pada peserta didik yang telah mendapat materi sistem sirkulasi. Uji coba tersebut bertujuan untuk mengukur validitas, indeks kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas.

a. Uji Validitas

Validitas adalah ketetapan alat penilaian pada suatu konsep yang akan dinilai sehingga menilai dengan keharusan yang harus dinilai. Validitas suatu tes dikatakan valid apabila tes itu mengukur apa yang hendak diukur.⁵⁴ Data validasi setiap respon dianalisis dengan mengkorelasikan skor butir soal dihitung dengan rumus korelasi *product moment*. *Product moment* dikembangkan oleh *karl pearson*. Instrumen pada penelitian ini menggunakan tes uraian, validitas tes ini dapat dihitung dengan koefisien korelasi menggunakan *product moment* dengan mencari angka korelasi “r” product moment (r_{xy}) dengan derajat kebebasan sebesar ($n-2$) sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y.

⁵⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta :Bumi Aksara,2006), h.65.

Σxy = jumlah hasil kali antara deviasi skor – skor X (yaitu x) dan deviasi skor – skor Y (yaitu skor y).

Σx^2 = jumlah kuadrat dari deviasi tiap skor X.

Σy^2 = jumlah kuadrat dari deviasi tiap skor Y.⁵⁵

Diketahui jika taraf signifikan 5% apabila dari hasil perhitungan didapat $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka dikatakan butir soal nomor itu telah signifikan atau valid. Apabila $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka dikatakan butir soal tidak signifikan atau tidak valid. Interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi r_{xy} . Nilai r_{xy} adalah nilai koefisien korelasi dari setiap butir/ item soal sebelum dikoreksi, kemudian dicari *corrected item-total correlation coefficient* dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{x(y-1)} = \frac{r_{xy} s_y - s_x}{\sqrt{s_y^2 + s_x^2 - 2r_{xy}(s_y)(s_x)}}$$

Nilai $r_{x(y-1)}$ akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel r_{tabel} . Jika $r_{x(y-1)} > r_{tabel}$, maka instrumen valid.⁵⁶ Uji validitas instrument tes dilakukan di SMA YP UNILA Bandar Lampung kelas XII IPA terdiri dari 40 siswa responden dengan memberikan 15 butir soal essay

Tabel 8

Hasil Validitas Uji Coba Instrumen Soal Kemampuan Metakognisi

Soal	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
Valid	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14, 15	15

⁵⁵ Subana,Dkk, *StatistiK Pendidikan* (bandung :Pustaka Setia,2000), h.148.

⁵⁶ *Ibid.* h. 67.

Tidak Valid	-	0
-------------	---	---

Hasil analisis instrument 15 butir soal yang dinyatakan valid berjumlah 15 soal dan yang tidak valid berjumlah 0 soal. Dari hasil uji validitas instrument di atas, maka soal yang dapat digunakan sebagai evaluasi hasil belajar kemampuan metakognisi adalah soal yang valid, sedangkan soal yang tidak valid tidak dapat digunakan sebagai evaluasi hasil belajar kemampuan metakognisi.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur, sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya. Suatu tes dapat dikatakan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi jika memberikan hasil yang tetap. Untuk menguji realibilitas instrumen, peneliti menggunakan rumus dari alpha Cronbach, karena model penskoran soal bukan model dikotomi melainkan bersifat kontinu (model skala poin yang bernilai 3,2,1,dan 0)

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

- r_{11} : Koefisien reliabilitas tes
 n : Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes
1 : Bilang constant
 $\sum S_i^2$: jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item
 S_t^2 : varian total

Tabel 9

Kriteria Reliabilitas

Reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$>0,80$	Sangat tinggi
$0,70 < r_i \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_i \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_i \leq 0,40$	Rendah
$\leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber : Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*, Alfabeta, Bandung, 2013

Harga r_{hitung} atau r_{11} dikonsultasikan r_{tabel} *product moment*. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrument reliable. Berdasarkan hasil perhitungan soal metakognisi diperoleh harga r_{hitung} atau $r_{11} = 0,8543$ sedangkan harga r_{tabel} untuk $n = 40$ dan $\alpha = 5\%$ adalah $0,304$ oleh karena itu $r_{11(0,8543)} > r_{tabel(0,304)}$ maka instrument reliable atau masuk kedalam kriteria tinggi, artinya dapat dikatakan bahwa butir-butir soal dalam instrumen tersebut konsisten untuk digunakan sebagai evaluasi hasil belajar kemampuan metakognisi. Untuk melakukan uji reliabilitas menggunakan program *Microsoft Excel for Windows 2007*.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Soal yang dikatakan baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Karena semakin mudah soal, semakin besar pula bilangan indeksinya. Untuk pengujian taraf kesukaran digunakan rumus sebagai berikut:⁵⁷

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

⁵⁷Sugiono, *Op.Cit.* h. 223.

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta tes.

Perhitungan uji tingkat kesukaran setiap butir soal dihitung. Besar tingkat kesukaran soal berkisar antara 0,00 sampai 1,00 yang dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori.

Tabel 10
Tingkat Kesukaran

<i>Proportion Correct (P)</i>	Kategori soal
$P \leq 0,30$	Terlalu sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Terlalu mudah

Sumber : Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif Dan R & D* (Bandung : alfabeta, 2016)

Setelah instrument soal tes essay valid dan reliable, maka tahap selanjutnya adalah pengujian tingkat kesukaran soal melalui indeks kesukaran.

Tabel 11
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Metakognisi Valid

Kategori Soal	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
Mudah	1, 2, 5, 7,	4
Sedang	3,4,6,,8,9,10,11,12,13,14,15	11
Sukar		

Berdasarkan table di atas, diketahui bahwa terdapat 15 soal tes dengan kategori 4 soal mudah dan 10 soal kategori sedang. Adapun butir soal yang baik untuk diujikan adalah tipe soal yang memiliki kriteria sedang, artinya soal tersebut tidak terlalu mudah ataupun tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya dan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa

menjadi putus asa serta tidak semangat lagi untuk menyelesaikan soal tersebut karena di luar kemampuan mereka.

d. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah atau kesanggupan butir soal tes dalam membedakan antara siswa atau peserta tes yang memiliki penguasaan materi tinggi dan siswa yang memiliki penguasaan materi rendah. Perhitungan daya beda (D) merupakan pengukuran sejauh mana suatu butir soal tes mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang kurang atau belum menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Adapun untuk menentukan daya pembeda tiap item instrumen penelitian adalah sebagai berikut :⁵⁸

$$D = P_A - P_B$$

Di mana :

D = Discriminatory power (angka indeks deskriminasi item)

P_A = Proporsi siswa kelompok atas yang dapat menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan.

P_A ini diperoleh dengan rumus :

$$P_A = \frac{B_A}{J_A}$$

Keterangan :

B_A = Banyaknya siswa kelompok atas yang dapat menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan.

⁵⁸*Ibid.* h. 228-232.

J_A = jumlah siswa yang termasuk dalam kelompok atas.

P_B = Proporsi siswa kelompok atas yang dapat menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan.

P_B ini diperoleh dengan rumus :

$$P_B = \frac{B_B}{J_B}$$

Di mana :

B_B = Banyaknya siswa kelompok bawah yang dapat menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan.

J_B = Jumlah siswa yang termasuk dalam kelompok bawah.⁵⁹

Butir soal dikatakan :

- a. Baik apabila $r_{xy} \geq 0,3$
- b. Kurang baik apabila $r_{xy} < 0,3$

Jika indeks konsisten internal butir ke-1 kurang dari 0,3 maka butir tersebut harus dibuang. Untuk pengambilan data dalam penelitian ini digunakan butir soal dengan daya beda lebih dari atau sama dengan 0,3

Tabel 12
Uji Daya Pembeda

Kriteria	Koefisien	Keputusan
Daya Pembeda	0,00 – 0,20	Jelek
	0,21 – 0,40	Cukup
	0,41 – 0,70	Baik
	0,71 – 1,00	Sangat Baik

Sumber : Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2013)

⁵⁹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2013), h. 390.

Setelah didapat uji tingkat kesukaran instrument soal objektif maka tahap selanjutnya adalah menguji daya pembeda soal.

Tabel 13
Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Metakognisi Valid

Klasifikasi daya pembeda soal	Nomor butir soal	Jumlah soal
Jelek	2,4	2
Cukup	1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15	11
Baik	9, 13	2
Baik sekali		
Total		15

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa terdapat 15 soal tes kemampuan metakognisi, adapun butir soal yang memiliki daya pembeda cukup berjumlah 11 soal dan yang memiliki daya pembeda baik terdapat 2 soal, adapun butir soal yang memiliki daya pembeda jelek terdapat 2 soal. Soal yang dapat dijadikan sebagai alat instrumen adalah soal yang termasuk ke dalam kriteria baik dan cukup karena soal tersebut mampu membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah, sedangkan soal yang memiliki daya pembeda jelek harus dibuang atau tidak dipakai sebagai instrument evaluasi kemampuan metakognisi karena butir soal tes tersebut tidak mampu membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah..

2. Angket kemampuan metakognisi

Instrumen untuk mengukur metakognisi peserta didik dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan skala likert. Peserta didik diminta untuk memberikan jawaban dengan memberi tanda “√” hanya pada satu pilihan jawaban yang telah tersedia. Terdapat dua pilihan jawaban yaitu Benar dan Salah. Pernyataan-pernyataan yang diberikan bersifat tertutup.

Setelah instrumen untuk mengukur metakognisi peserta didik disusun, perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas agar layak untuk dijadikan instrumen penelitian, kemudian dilakukan uji coba validitas item dan reliabilitas. Rumus validitas dan reabilitas untuk uji coba angket sama dengan rumus validitas dan reliabilitas untuk uji coba soal tes.

a. Uji validitas

Data validasi setiap respon dianalisis dengan mengkorelasikan skor butir soal dihitung dengan rumus korelasi *product moment*. *Product moment* dikembangkan oleh *karl pearson*. Instrumen pada penelitian ini menggunakan tes uraian, validitas tes ini dapat dihitung dengan koefisien korelasi menggunakan *product moment* dengan mencari angka korelasi “r” product moment (r_{xy}) dengan derajat kebebasan sebesar ($n-2$) sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y.

$\sum xy$ = jumlah hasil kali antara deviasi skor – skor X (yaitu x) dan deviasi skor – skor Y (yaitu skor y).

$\sum x^2$ = jumlah kuadrat dari deviasi tiap skor X.

$\sum y^2$ = jumlah kuadrat dari deviasi tiap skor Y.

Diketahui jika taraf signifikan 5% apabila dari hasil perhitungan didapat $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka dikatakan butir soal nomor itu telah signifikan atau valid. Apabila $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka dikatakan butir soal tidak signifikan atau tidak valid. Interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi r_{xy} . Nilai r_{xy} adalah nilai koefisien korelasi dari setiap butir/ item soal sebelum dikoreksi, kemudian dicari *corrected item-total correlation coefficient* dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{x(y-1)} = \frac{r_{xy} s_y - s_x}{\sqrt{s_y^2 + s_x^2 - 2r_{xy}(s_y)(s_x)}}$$

Nilai $r_{x(y-1)}$ akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel r_{tabel} . Jika $r_{x(y-1)} > r_{tabel}$, maka instrumen valid. Uji validitas instrument angket dilakukan di SMA YP UNILA Bandar Lampung kelas XII IPA terdiri dari 40 siswa responden dengan memberikan 48 butir angket metakognisi.

Tabel 14
Hasil Validitas Uji Coba Instrumen Angket Kemampuan Metakognisi

An gket	Nomor Butir Angket	Juml ah Angket
Va lid	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22, ,24,26,28,30,31,32,33,35,39,41,43,44,	33
Ti dak Valid	7,23,25,27,29,34,36,37,38,40,42,45,46,47,48	15

Hasil analisis instrument 48 butir angket yang dinyatakan valid berjumlah 33 angket dan yang tidak valid berjumlah 15 angket. Dari hasil uji validitas instrument di atas, maka angket yang dapat digunakan sebagai evaluasi hasil belajar kemampuan metakognisi siswa adalah angket yang valid, sedangkan angket yang tidak valid tidak dapat digunakan sebagai evaluasi hasil belajar kemampuan metakognisi.

b. Uji reliabilitas

Untuk menguji realibilitas instrumen non tes metakognisi, peneliti menggunakan rumus KR-20 (Kuder Richardson), yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2} \right)$$

keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir pernyataan

S_t^2 = varians total

P = proporsi subyek yang menjawab betul pada sesuatu butir ($1/n$)

Q = proporsi subjek yang mendapat skor 0 / ($q=1-p$)

Setelah melakukan uji validitas pada angket metakognisi dilanjutkan pada uji reliabilitas angket. Harga r_{hitung} atau r_{11} dikonsultasikan r_{tabel} *product moment*. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrument reliable. Berdasarkan hasil perhitungan angket metakognisi diperoleh harga r_{hitung} atau $r_{11} = 0,88772$ sedangkan harga r_{tabel} untuk $n = 40$ dan $\alpha = 5\%$ adalah 0,304 oleh karena itu $r_{11(0,88772)} > r_{tabel(0,304)}$ maka instrument reliable atau masuk kedalam kriteria tinggi, artinya dapat dikatakan bahwa butir-butir angket dalam instrumen tersebut konsisten untuk

digunakan sebagai evaluasi hasil belajar kemampuan metakognisi. Untuk melakukan uji reliabilitas menggunakan program *Microsoft Excel for Windows 2007*.

G. Teknik Analisis Data

1. Gain ternormalisasi

Gain adalah selisih antara nilai posttest dan pretest, gain menunjukkan peningkatan kemampuan metakognisi peserta didik setelah pembelajaran dilakukan guru. Untuk menghindari hasil kesimpulan penelitian, karena pada nilai pretest kedua kelompok penelitian sudah berbeda digunakan uji normalitas. Gain yang dinormalize (*N-gain*) dapat dihitung dengan persamaan: (Hake, 1999)

$$\langle g \rangle = \frac{S_{posttes} - S_{pretes}}{S_{max} - S_{pretes}}$$

Dijelaskan bahwa *g* adalah gain yang dinormalisasi (*N-gain*) dari kedua model, S_{max} adalah skor maksimum (ideal) dari tes awal dan tes akhir, S_{pretes} adalah skor tes awal, sedangkan $S_{posttes}$ adalah skor tes akhir. Tinggi rendahnya gain yang dinormalisasi (*N-gain*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 15
Klasifikasi tingkat *N-Gain*

Besar gain $\langle g \rangle$	Interprestasi
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi

2. Uji prasyarat

Teknik analisis data tes kemampuan metakognisi ini diuji dengan menggunakan uji statistik. Sebelum menguji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas populasi harus dipenuhi sebagai syarat untuk menentukan perhitungan yang akan dilakukan pada uji hipotesis berikutnya. Data yang diuji yaitu data kelas eksperimen dan data kelas kontrol. Uji normalitas yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah uji *Liliefors*. Rumus uji *Liliefors* sebagai berikut:⁶⁰

$$L_{hitung} = \text{Max}|f(z) - S(z)|, L_{tabel} = L_{(\alpha,n)}$$

Dengan hipotesis:

H_0 : data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : data sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Kesimpulan: jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima

Langkah-langkah uji *Liliefors*:

1. Mengurutkan data
2. Menentukan frekuensi masing-masing data
3. Menentukan frekuensi kumulatif
4. Menentukan nilai Z dimana $Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$, dengan

⁶⁰ Novalia, Muhamad Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan* (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2014), h.53.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}, S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

5. Menentukan nilai $f(z)$, dengan menggunakan tabel z
6. Menentukan $s(z) = \frac{fkum}{n}$
7. Menentukan nilai $L = |f(z) - S(z)|$
8. Menentukan nilai $L_{hitung} = \text{Max } |f(z) - S(z)|$
9. Menentukan nilai $L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$
10. Membandingkan L_{hitung} dan L_{tabel} , serta membuat kesimpulan. Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima

b. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas, dilakukan pula uji homogenitas. Uji ini untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan atau populasi. Apakah sampel yang diteliti berdistribusi homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji homogenitas dua varians atau uji fisher.

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

F = Homogenitas

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terkecil

Adapun kriteria untuk uji homogenitas (0,05) ini adalah:

H_0 Diterima jika $F_h < F_t$

H_0 Ditolak jika $F_h > F_t$

Hipotesis :

H_0 : sampel yang memiliki varians homogen

H_0 : sampel yang tidak memiliki varians homogen

H. Uji Hipotesis

1. Uji-t

Uji hipotesis dipergunakan untuk melihat perbedaan yang signifikan antara hasil tes siswa dari kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilakukan uji parametrik yaitu uji-t *independent*.⁶¹ Langkah – langkah untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hipotesis statistik.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (rata- rata kemampuan metakognisi pada peserta didik dengan menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* sama dengan rata-rata kemampuan metakognisi peserta didik dengan menggunakan strategi pembelajaran konvensional).

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ (rata-rata kemampuan metakognisi peserta didik dengan menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* tidak sama dengan rata-rata kemampuan metakognisi peserta didik menggunakan model pembelajaran konvensional).

2. Menentukan nilai t_{hitung} yang dihitung dengan rumus :⁶²

⁶¹Subana dkk, *Op.Cit.* h.129.

⁶²Novalia, *Op.Cit.* h. 68.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = Rata-rata sampel 1

\bar{X}_2 = Rata-rata sampel 2

S_1 = simpangan baku sampel 1

S_2 = simpangan baku sampel 2

S_1^2 = varians sampel 1

S_2^2 = varians sampel 2

3. Menentukan nilai $t_{tabel} = t_{\alpha}$ ($dk = n_1 + n_2 - 2$)
4. kriteria pengujian hipotesis : jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dengan taraf signifikan 5%.

Uji-t diterima apabila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} dengan demikian H_1 diterima, apabila t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} maka H_1 ditolak.

I. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah kegiatan yang akan ditempuh dalam penelitian. Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu sebagai berikut:

1. Tahap persiapan penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Melakukan studi pendahuluan melalui observasi di sekolah untuk memperoleh informasi sistem pembelajaran yang selama ini dilakukan pada mata pelajaran biologi khususnya materi biologi dan permasalahannya
- b. Menyelesaikan surat izin penelitian
- c. Merancang rencana pembelajaran (RPP)
- d. Menghubungi Ibu Emelda Marzuki selaku guru biologi kelas XI SMA YP UNILA B. Lampung untuk melakukan penelitian dan mendiskusikan prosedur jalannya penelitian dan mengambil kesepakatan antara peneliti dengan guru biologi
- e. Menyusun instrumen penelitian (alat pengumpulan data) berupa tes uraian, dan angket.
- f. Melakukan uji coba instrumen
- g. Mengolah data hasil uji coba instrumen kemudian menentukan soal yang valid untuk digunakan dalam penelitian

2. Tahap pelaksanaan penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian ini, meliputi :

a. Kelas Eksperimen

1. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP.
2. Memberikan *pretest* pada awal pembelajaran pada materi sirkulasi berupa tes uraian
3. Membagi kelompok belajar menjadi enam, masing – masing terdiri dari 5-6 orang siswa

4. Membagi tugas kepada setiap anggota kelompok disesuaikan dengan lembar diskusi yang berhubungan dengan *Creative Problem Solving*
5. Guru melakukan penilaian menggunakan rubrik pada saat pembelajaran berlangsung.
6. Melaksanakan tes kemampuan metakognisi esai kemudian memberi umpan balik *written feedback*, selanjutnya melakukan perbaikan tentang materi yang belum dipahami.
7. Melaksanakan *posttest* setelah melakukan pembelajaran.
8. siswa diminta mengisi angket respon siswa untuk mengetahui respon siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran.
9. Mencatat setiap kegiatan atau kondisi yang terjadi selama penelitian berlangsung dalam bentuk catatan lapangan.

b. Kelas Kontrol

1. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP.
2. Melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran yang biasa dilakukan pada kegiatan belajar mengajar.
3. Memberikan tugas kepada siswa berupa lembar kerja.
4. Ketika pembelajaran berlangsung guru tidak melakukan penilaian menggunakan rubrik.
5. Melaksanakan *posttest* pada siswa materi sistem sirkulasi.
6. siswa diminta mengisi angket respon siswa untuk mengetahui respon siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran.

7. Mencatat setiap kegiatan dan kondisi yang terjadi selama penelitian berlangsung dalam bentuk catatan lapangan.

3. Tahap Akhir Penelitian

Tahap akhir dari pelaksanaan penelitian ini, meliputi :

- a. Mengolah data hasil penelitian yang telah dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian.
- b. Melakukan analisis terhadap seluruh hasil data penelitian yang diperoleh.
- c. Menyimpulkan hasil analisis data.
- d. Menyusun laporan penelitian.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Data Nilai Pretest Kemampuan Metakognisi

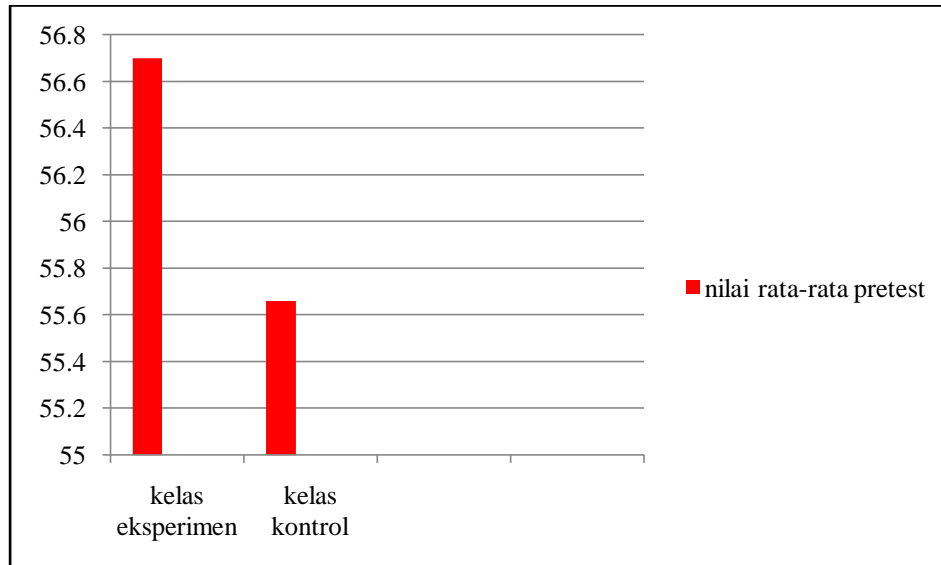
a. Deskripsi Nilai Pretest Kemampuan Metakognisi

Berdasarkan hasil belajar kemampuan metakognisi pada materi sistem sirkulasi, peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes kemampuan awal (*Pretest*) yang disajikan dalam bentuk tabel berikut :

Tabel 16
Nilai Pretest Hasil Belajar Kemampuan Metakognisi

Nilai	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Tertinggi	69,93	65,38
Terendah	44,17	42,42
Rata-rata	56,70	55,66

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai tertinggi *pretest* kelas eksperimen adalah 69,93, sedangkan nilai terendahnya adalah 44,17, dan untuk rata-rata hasil belajar *pretest* adalah 56,70. Pada kelas kontrol dapat dilihat bahwa nilai tertinggi *pretest* adalah 65,38, sedangkan nilai terendah *pretest* 42,42, untuk rata-rata nilai *pretest* adalah 55,66. Peningkatan nilai rata-rata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam bentuk diagram di bawah ini :



2. Analisis Data Nilai Pretest Kemampuan Metakognisi

a. Uji Normalitas Data Pretest Hasil Belajar Kemampuan Metakognisi

Data pretest hasil belajar kemampuan metakognisi pada kelas eksperimen dan kontrol diuji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 17
Hasil Uji Normalitas Pretest Kemampuan Metakognisi Kelas Eksperimen

Karakteristik	Pretest Kelas Eksperimen	Hasil	Interpretasi
L_{hitung}	0,11	$L_{hitung} \leq L_{tabel}$ 5%	H_0 Diterima (Data Berdistribusi Normal)
$L_{tabel\ 5\%}$	0,15		

Berdasarkan tabel di atas, pretest pada kelas eksperimen sampel berdistribusi normal dimana $L_{hitung} (0,11) \leq L_{tabel\ 5\%} (0,15)$.

Tabel 18
Hasil Uji Normalitas Pretest Kemampuan Metakognisi Kelas Kontrol

Karakteristik	Pretest Kelas Kontrol	Hasil	Interpretasi
L_{hitung}	0,06	$L_{hitung} \leq L_{tabel}$ 5%	H_0 Diterima (Data Berdistribusi Normal)
$L_{tabel 5\%}$	0,15		

Berdasarkan tabel di atas, pretest pada kelas kontrol sampel berdistribusi normal dimana $L_{hitung} (0,06) \leq L_{tabel 5\%} (0,15)$.

b. Uji Homogenitas Data Pretest Hasil Belajar Kemampuan Metakognisi

Berdasarkan pengujian data populasi yang telah terbukti berdistribusi normal, maka selanjutnya data dianalisis dengan pengujian homogenitas varians kedua sampel. Hasil uji homogenitas untuk pretest dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 19
Hasil Uji Homogenitas Pretest Kemampuan Metakognisi

Karakteristik	Hasil Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol	Hasil	Interpretasi
F_{hitung}	1,32	$F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$	H_0 Diterima (Sampel Memiliki Varian Homogen)
$F_{tabel 5\%}$	1,84		

Berdasarkan hasil perhitungan tabel di atas baik data kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada taraf signifikan 0,05 menunjukkan data pretest $F_{hitung} (1,32) < F_{tabel 5\%} (1,84)$ artinya H_0 diterima (sampel memiliki varian homogen).

c. Uji Hipotesis Data Pretest Hasil Belajar Kemampuan Metakognisi

Data yang berdistribusi normal dan homogen kemudian diuji Hipotesis menggunakan program Microsoft Exel 2007 dengan rumus *Independent t-test* (*Polled Varians*). Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 20
Hasil Uji Hipotesis Pretest Kemampuan Metakognisi

Karakteristik				H₀ Diterima
t_{tabel} 0,05	t_{hitung}	Db	Interpretasi	
2,00	0,69	60	$t_{hitung\ (0,69)} < t_{tabel\ (2,00)}$	

Hasil perhitungan tabel dengan program exel 2007 *Independent t-test* (*Polled Varians*) didapatkan bahwa $t_{hitung\ (0,69)} < t_{tabel\ (2,00)}$ dengan Db 60. Maka dalam hitungan ini H₀ diterima, artinya rata-rata kemampuan metakognisi awal pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan metakognisi awal kelas kontrol.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan terhadap nilai pretest hasil belajar kemampuan metakognisi berupa uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis, didapatkan bahwa data berdistribusi normal, data memiliki varian homogen, dan pada uji hipotesis diperoleh bahwa H₀ Diterima, artinya rata-rata kemampuan metakognisi awal pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan metakognisi awal kelas kontrol. Oleh karena itu, penelitian ini dapat

dilanjutkan dengan menerapkan pembelajaran yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan metakognisi siswa. Adapun pada kelas eksperimen menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

3. Data Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi

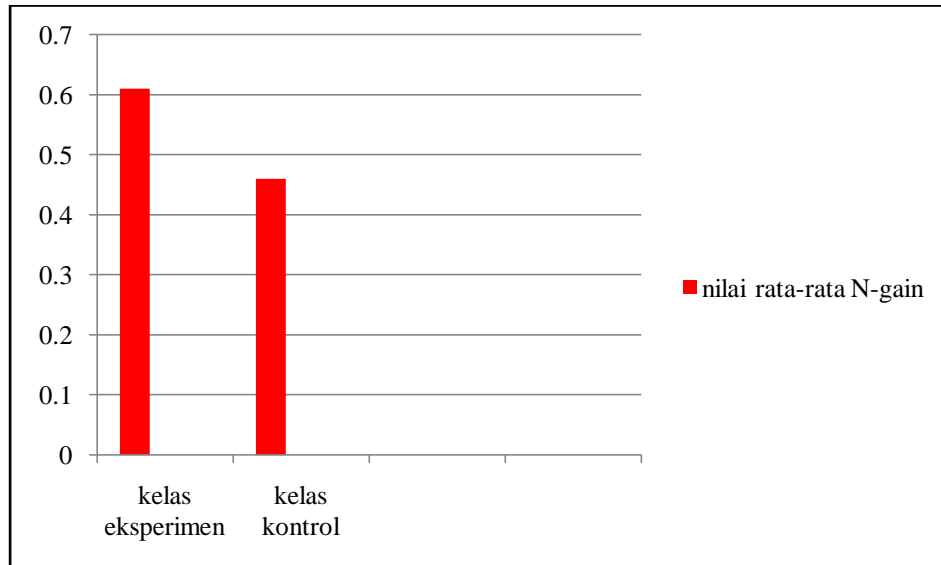
a. Deskripsi Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* hasil belajar metakognisi didapat dengan nilai N-gain (*Gain Score*) pada setiap kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 21
Hasil Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi

Kelas	Rata-rata nilai N-gain	Klasifikasi
Eksperimen	0,61	Sedang
Kontrol	0,46	Sedang

Rata-rata N-gain kelas eksperimen adalah 0,61 dan kelas kontrol adalah 0,46. Rata-rata N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama menunjukkan klasifikasi sedang dengan rata-rata nilai N-gain eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Peningkatan nilai rata-rata N-gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam bentuk diagram di bawah ini :



4. Analisis Data Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi

a. Uji Normalitas Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi

Data nilai N-gain kemampuan metakognisi pada kelas eksperimen dan kontrol diuji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 22
Hasil Uji Normalitas Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi Kelas Eksperimen

Karakteristik	Nilai N-gain	Hasil	Interpretasi
L_{hitung}	0,11	$L_{hitung} \leq L_{tabel\ 5\%}$	H_0 Diterima (Data Berdistribusi Normal)
$L_{tabel\ 5\%}$	0,15		

Berdasarkan tabel di atas, nilai N-gain kemampuan metakognisi kelas eksperimen sampel berdistribusi normal dimana $L_{hitung} (0,11) \leq L_{tabel\ 5\%} (0,15)$.

Tabel 23
Hasil Uji Normalitas Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi Kelas Kontrol

Karakteristik	Nilai N-gain	Hasil	Interpretasi
L_{hitung}	0,09	$L_{hitung} \leq L_{tabel\ 5\%}$	H_0 Diterima (Data Berdistribusi Normal)
$L_{tabel\ 5\%}$	0,15		

Berdasarkan tabel di atas, nilai N-gain kemampuan metakognisi kelas kontrol sampel berdistribusi normal dimana $L_{hitung} (0,09) \leq L_{tabel\ 5\%} (0,15)$.

b. Uji Homogenitas Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi

Berdasarkan pengujian data populasi yang telah terbukti berdistribusi normal, maka selanjutnya data dianalisis dengan pengujian homogenitas varians kedua sampel. Hasil uji homogenitas untuk nilai N-gain kemampuan metakognisi dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 24
Hasil Uji Homogenitas Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi

Karakteristik	Nilai N-gain Kelas Eksperimen dan Kontrol	Hasil	Interpretasi
F_{hitung}	1,00	$F_{hitung} < F_{tabel\ 5\%}$	H_0 Diterima (Sampel Memiliki Varian Homogen)
$F_{tabel\ 5\%}$	1,84		

Berdasarkan hasil perhitungan tabel di atas baik data kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada taraf signifikan 0,05 menunjukkan data nilai N-gain $F_{hitung} (1,00) < F_{tabel\ 5\%} (1,84)$ artinya H_0 diterima (sampel memiliki varian homogen).

c. Uji Hipotesis Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi

Data yang berdistribusi normal dan homogen kemudian diuji Hipotesis menggunakan program Microsoft Exel 2007 dengan rumus *Independent t-test* (*Polled Varians*). Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 25
Hasil Uji Hipotesis Nilai N-gain Kemampuan Metakognisi

Karakteristik				H ₁ Diterima
t _{tabel} 0,05	t _{hitung}	Db	Interpretasi	
2,00	6,30	60	t _{hitung} (6,30) > t _{tabel} (2,00)	

Hasil perhitungan tabel dengan program exel 2007 *Independent t-test* (*Polled Varians*) didapatkan bahwa $t_{hitung\ (6,30)} > t_{tabel\ (2,00)}$ dengan Db 60. Maka dalam hitungan ini H₁ diterima, artinya rata-rata kemampuan metakognisi peserta didik dengan menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) tidak sama dengan rata-rata kemampuan metakognisi peserta didik menggunakan model pembelajaran konvensional.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji hipotesis data pretest hasil belajar kemampuan metakognisi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan program Microsoft Exel 2007 dengan $t_{hitung\ (0,69)} < t_{tabel\ (2,00)}$ maka H₀ diterima, artinya rata-rata kemampuan metakognisi awal pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata

kemampuan metakognisi awal kelas kontrol. Oleh karena itu, penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menerapkan pembelajaran yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan metakognisi siswa. Adapun pada kelas eksperimen menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Kemudian diperoleh hasil uji hipotesis N-gain kemampuan metakognisi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan program Microsoft Excel 2007 dengan $t_{hitung\ (6,30)} > t_{tabel\ (2,00)}$ maka H_1 diterima, artinya rata-rata kemampuan metakognisi peserta didik dengan menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) tidak sama dengan rata-rata kemampuan metakognisi peserta didik menggunakan model pembelajaran konvensional.

Selama penelitian pembelajaran biologi kelas XI MIPA khususnya MIPA 3 dan MIPA 4 dilaksanakan 3 kali pertemuan dalam 1 kali dalam seminggu setiap 4 jam pelajaran dimana satu jamnya selama 45 menit. Kelas XI MIPA 4 sebagai kelas Eksperimen pada hari Kamis pukul 07.15-10.15, kemudian kelas XI MIPA 3 sebagai kelas Kontrol pada hari Senin pukul 08.00-11.00 berdasarkan jadwal tersebut penelitian dilaksanakan dengan materi sistem sirkulasi.

Proses pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen yaitu dengan menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving*. Pembelajaran dimulai dari guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Guru mengkondisikan kelas

untuk melaksanakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* yang dilakukan dengan cara diskusi kelompok. Kegiatan pembelajaran dengan cara berkelompok untuk bekerja sama saling membantu satu sama lain. Guru memberikan Lembar Diskusi Siswa kepada setiap kelompok dan setiap kelompok mengerjakan tugasnya masing-masing. Tugas yang harus mereka kerjakan dalam setiap kelompok yang pertama yaitu menganalisis berbagai pokok permasalahan yang terdapat dalam Lembar Diskusi Siswa (LDS). Kedua mereka merumuskan pertanyaan-pertanyaan atau rumusan-rumusan masalah dari setiap pokok permasalahan yang mereka temukan agar dapat lebih memudahkan untuk menemukan jawabannya. Ketiga mereka harus membuat prediksi jawaban dari pertanyaan atau rumusan masalah yang mereka buat yang kemungkinannya merupakan jawaban permasalahan yang telah dirumuskan. Keempat mereka menentukan kemungkinan jawaban pokok permasalahan yang tepat dari beberapa pokok permasalahan yang ada. Kelima mereka menggunakan buku teks atau sumber lain untuk menemukan jawaban-jawaban dari pertanyaan-pertanyaan atau rumusan-rumusan permasalahan yang telah mereka rumuskan pada kegiatan kedua. Kegiatan yang dilakukan setelah berdiskusi yaitu setiap kelompok menunjuk perwakilan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya ke depan kelas kepada teman-temannya yang lain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai akhir kemampuan metakognisi peserta didik baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan. Pada kelas eksperimen proses pembelajaran

menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* diperoleh rata-rata nilai tes awal kemampuan metakognisi adalah 56,70 meningkat pada tes akhir sebesar 83,32, sedangkan pada kelas kontrol rata-rata nilai tes awal yang diperoleh adalah 55,66 meningkat pada tes akhir yaitu sebesar 76,52. Dari hasil tersebut, dapat diketahui bahwa penggunaan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat mempengaruhi nilai metakognisi peserta didik kelas XI IPA SMA YP UNILA Bandar Lampung pada materi sistem sirkulasi. Penjelasan di atas menunjukkan bahwa terdapat perolehan nilai pada kedua kelas. Perbedaan tersebut disebabkan karena saat pembelajaran guru menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* yang dapat membuat peserta didik lebih aktif dan antusias dalam belajar dan peserta didik akan mendapatkan kemudahan dalam menerima dan memahami materi yang diajarkan karena terjadi timbal balik antara guru dan siswa. Selain itu, meningkatkan partisipasi peserta didik melalui tulisan, ide sehingga sangat baik bagi siswa yang kurang berani mengungkapkan pertanyaan, keinginan, dan harapan-harapan melalui diskusi *Creative Problem Solving*.

Keadaan ini menggambarkan bahwa meningkatnya hasil belajar siswa pada materi sistem sirkulasi lebih baik dengan menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving*, karena telah menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan tidak menggunakan strategi pembelajaran. Hal ini didukung hasil uji N-gain pada kedua kelas, kelas eksperimen memperoleh peningkatan hasil kemampuan metakognisi yang lebih tinggi dibandingkan kelas

kontrol. Hal tersebut dapat dilihat dari siswa yang memperoleh nilai N-gain pada kelas eksperimen. Pada hasil N-gain kemampuan metakognisi kelas eksperimen diperoleh sebanyak 4 memperoleh kategori tinggi, 27 siswa dalam kategori sedang, dan 0 siswa dalam kategori rendah, rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol yaitu 0,61. Pada kelas kontrol tidak ada siswa dalam kategori tinggi, 30 siswa yang memperoleh kategori sedang, dan 1 siswa dalam kategori rendah, rata-rata kelas kontrol lebih rendah dari kelas eksperimen, yaitu 0,46.

Berdasarkan hasil di atas artinya kedua kelas tersebut memiliki persamaan kemampuan awal metakognisi yaitu kelas eksperimen 56,70 sedangkan pada kelas kontrol 55,66, ini dibuktikan pada perhitungan hasil uji hipotesis hasil belajar kemampuan awal metakognisi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan program Microsoft Exel 2007 dengan $t_{hitung} (0,69) < t_{tabel} (2,00)$ maka H_0 diterima, artinya rata-rata kemampuan metakognisi awal pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan metakognisi awal kelas kontrol. Setelah diberi perlakuan yang berbeda, kelas eksperimen yang diberi strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* menunjukkan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan hasil belajar siswa di kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan strategi pembelajaran. Hal tersebut dapat terjadi karena pada proses pembelajaran di kelas eksperimen diberi perlakuan dengan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving*. Pembelajaran yang diberlakukan dengan strategi

pembelajaran *Creative Problem Solving* dibandingkan dengan kelas yang tidak diberlakukan strategi pembelajaran memiliki hasil kemampuan metakognisi yang berbeda sangat signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* berpengaruh sangat signifikan terhadap kemampuan metakognisi, dengan kata lain penerapan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* memberikan pengaruh positif dan sangat kuat terhadap kemampuan metakognisi.

Peningkatan ini dapat dijelaskan bahwa strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* memiliki kekuatan yang sangat tinggi untuk memberdayakan keterampilan metakognisi. Strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* merupakan representasi dimensi proses yang alami, bukan suatu usaha yang dipaksakan. Strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* merupakan cara pendekatan yang dinamis, siswa menjadi lebih terampil sebab siswa mempunyai prosedur internal yang lebih tersusun dari awal. Strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* juga memberi kesempatan lebih banyak kepada siswa untuk mencari informasi di berbagai sumber belajar dan kebebasan menggunakan berbagai media untuk membangun pengetahuan sendiri, memungkinkan siswa untuk memperoleh pengalaman belajar lebih, seperti siswa dapat memilih dan mengembangkan ide dan pemikirannya.

Strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* juga dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata, hal ini dapat dilihat dari kegiatan pembelajaran yang

sudah dilakukan yaitu dengan menemukan pokok-pokok permasalahan yang ada, siswa akan berpikir kritis untuk memahami isi dari beberapa permasalahan yang ada, kemudian menemukan gagasan yang dianggap merupakan pokok dari permasalahan, kemudian mengembangkan kemampuan berpikirnya untuk mencari solusi permasalahan sehingga siswa menjadi paham terhadap apa yang mereka kerjakan. Kegiatan ini akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam kehidupan nyata sehingga dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan melatih kreativitas berpikir siswa.

Pengaruh strategi-strategi pembelajaran khususnya strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap peningkatan keterampilan metakognisi menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berdasarkan penyelidikan atau pembelajaran yang berbasis konstruktivistik (yang mana pembelajar aktif mencari informasi dan membangun pengetahuan mereka) dapat menumbuhkan dan mengembangkan proses mengetahui dan proses berpikir mereka, strategi pembelajaran ini juga bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai sesuatu dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting. Strategi pembelajaran ini mengutamakan proses belajar dimana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu siswa mencapai keterampilan mengarahkan diri. Salah satu tujuan diajarkan pemecahan masalah kepada siswa adalah menekankan pada pengembangan kemampuan siswa dalam memonitor dan

mengevaluasi pemikirannya sendiri ketika menyelesaikan masalah atau yang lebih dikenal dengan istilah metakognisi, aktivitas pemantauan dan pengevaluasian proses berpikir seseorang adalah bagian dari metakognisi. Dengan kata lain bahwa, strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* memiliki potensi besar untuk mengembangkan dan meningkatkan keterampilan metakognisi. Keterampilan metakognisi dalam pembelajaran tercermin dalam karya kooperatif kelompok kerja dalam menyusun laporan pengamatan, saat mempresentasikan dan mendiskusikan tugas mereka di kelas, serta hasil tes atau evaluasi akhir terhadap penguasaan konsep materi sistem sirkulasi setelah proses pembelajaran.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adang Effendi, Pendidikan Matematika FKIP Universitas Galuh Ciamis yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat membuat siswa semakin terlatih dalam menyelesaikan permasalahan dengan baik. Selain itu, siswa memiliki fokus perhatian yang tinggi untuk menyelesaikan masalah, serta dapat lebih aktif berdiskusi, bertanya, mencari solusi, dan bertukar pendapat sehingga mereka memiliki pemahaman maupun strategi yang lebih jelas untuk menyelesaikan masalah.⁶³

⁶³ Adang Effendi, Implementasi Model *Creative Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis Siswa, Pendidikan Matematika FKIP Universitas Galuh Ciamis, Jurnal Pendidikan Matematika, JPPM Vol. 9 No. 2, 2016.

Hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* yang terdapat pada penelitian-penelitian sebelumnya. Misalnya pada penelitian Dian Novitasari yang berjudul “Penerapan Pendekatan Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa”, bahwa strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dalam penelitian ini terdiri dari lima tahapan pembelajaran yang diadaptasi dari pendapat para ahli, yaitu: menemukan fakta, menemukan masalah, menemukan gagasan, menemukan jawaban, dan menemukan penerimaan. Pada proses pembelajarannya siswa diberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi tahapan-tahapan tersebut.⁶⁴

Berdasarkan hasil penelitian Eka Fitriah yang berjudul “Implementasi Model *Creative Problem Solving* Berbasis *Sets* Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kreativitas Siswa Sma Berbasis Pesantren”, pembelajaran dengan menggunakan strategi *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan aktivitas siswa untuk memberikan solusi kreatif sebagai upaya pemecahan masalah yang dilakukan melalui sikap dan pola kritis kreatif, memiliki banyak alternatif pemecahan masalah, memiliki ide baru dalam pemecahan masalah, terbuka dalam perbaikan, menumbuhkan kepercayaan diri,

⁶⁴ Dian Novitasari, Penerapan Pendekatan Pembelajaran *Creative Problem Solving* (Cps) Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa (Program Studi Pendidikan Matematika, Volume 1 No.1, JULI 2015, FKIP Universitas Muhammadiyah Tangerang)

keberanian menyampaikan pendapat, berpikir divergen, dan fleksibel dalam upaya pemecahan masalah.⁶⁵

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh strategi pembelajaran *Creative Problem solving* dapat dijadikan suatu pertimbangan dalam proses pembelajaran biologi. Karena setiap siswa mempunyai cara belajar yang berbeda untuk mencapai hasil belajar, dengan kemandirian belajar mereka dapat menambah dan mencari tahu apa saja yang mereka butuhkan dalam suatu jawaban dan untuk menambah wawasan mereka dalam memahami materi.

Dapat disimpulkan dari penelitian ini yaitu meningkatnya hasil rata-rata kemampuan metakognisi setelah belajar dengan menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem solving*. Kelas yang tidak diperlakukan dengan strategi pembelajaran apa-apa adalah kelas kontrol juga mengalami peningkatan tetapi lebih besar kelas eksperimen, sehingga ada perbedaan hasil kemampuan metakognisi yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, hasil kemampuan metakognisi kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Kegiatan siswa dalam pembelajaran *Creative Problem solving* dapat menjadikan siswa belajar secara aktif, kreatif, dan mandiri tanpa bergantung dengan guru, tidak hanya membaca dan mendengar saja, tetapi memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih berpikir dalam memecahkan suatu masalah dengan sendirinya yang dilakukan secara berdiskusi

⁶⁵Eka Fitriah, Implementasi Model *Creative Problem Solving* Bervisi *Sets* Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kreativitas Siswa Sma Berbasis Pesantren (Jurnal Scientiae Educatia Volume 2 Edisi 2, November 2013).

bersama teman sekelompoknya, saling bekerjasama, dalam memecahkan masalah-masalah tertentu berkaitan dengan materi pembelajaran yang akhirnya dapat meningkatkan hasil kemampuan metakognisi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengaruh strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) terhadap metakognisi siswa kelas XI SMA YP UNILA Bandar Lampung pada materi sistem sirkulasi, menunjukkan bahwa:

1. Kemampuan metakognisi peserta didik yang mendapat pembelajaran strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) lebih baik daripada peserta didik yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. Terdapat perbedaan kemampuan metakognisi peserta didik yang memperoleh pembelajaran strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan persamaan rata-rata kemampuan awal metakognisi peserta didik .

B. Saran

1. Sekolah

Guna meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan di sekolah, hendaknya setiap pendidik bidang studi mempersiapkan cara mengajar

yang maksimal yaitu dengan menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) agar memperoleh hasil belajar yang baik.

2. Pendidik

Sebagai seorang pendidik hendaknya menggunakan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa. Pendidik disarankan untuk menyediakan bahan ajar yang dirancang sesuai dengan langkah-langkah pada strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dan indikator kemampuan metakognisi yang akan dikembangkan sehingga kemampuan metakognisi tersebut dimiliki siswa.

3. Peneliti Lain

Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar peneliti menerapkan strategi pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) untuk mengukur kemampuan lainnya, sehingga penelitian dapat dilakukan secara maksimal dan mendapatkan hasil yang memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- A.J. Shahbari, Daher W & Rassian, "Mathematical Knowledge and The Cognitive and Metacognitive Processes Emerged In Model-Eliciting Activities", *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*
- Abdul Majid. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013.
- Adang Effendi, "Implementasi Model Creative Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis Siswa", Pendidikan Matematika FKIP Universitas Galuh Ciamis, *Jurnal Pendidikan Matematika*, JPPM Vol. 9 No. 2, 2016
- Anas Salahudin. *Filsafat Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia, 2011.
- Anas Sudijono. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers, 2013.
- Anis fauziana, "Identifikasi Karakteristik Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika di Kelas VIII-F SMP Negeri 1 Gresik". (Skripsi UNESA Sarjana Program Studi Pendidikan Matematika, Surabaya: UNESA, 2008).
- Aris Shoimin. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014.
- Asih Widi Wisudaawati dan Eka Sulistyowati. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta : Bumi Aksara, 2014.
- Campbell. *Biologi Edisi 8 Jilid 3*. Jakarta : Erlangga, 2008.
- Dani Sumawan, "Profil Metakognisi Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematikanya". (Tesis UNESA Pasca Sarjana Program Studi Pendidikan Matematika, Surabaya, 2012).
- Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Bandung: CV. Diponegoro, 2008.
- Departemen Pendidikan Nasional RI. *Undang-Undang no.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional tahun 2003*. Bandung :Citra Umbara, 2003.
- Dian Novitasari, "Penerapan Pendekatan Pembelajaran Creative Problem Solving (Cps) Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa", Program Studi Pendidikan Matematika, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 1 No.1, JULI 2015, FKIP Universitas Muhammadiyah Tangerang
- Djamhur Winatasasmita. *Biologi Umum*. Jakarta: Universitas Terbuka, 1999.

- Eka Fitriah, "Implementasi Model Creative Problem Solving Bervisi Sets Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kreativitas Siswa Sma Berbasis Pesantren", *Jurnal Scientiae Educatia* Volume 2 Edisi 2, November 2013.
- H.F. O'Neil Jr & R.S. Brown. *Differential Effects of Question Formats in Math Assessment on Metacognition and Affect*. Los Angeles: CRESST-CSE University of California, 1997.
- Hamdani. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : CV Pustaka Setia, 2011.
- Hamid Darmadi. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2011.
- Hendrisasrawan. "*Hakikat Pembelajaran Biologi Sebagai Ilmu*". (On-line), tersedia di: <https://Hendrisasrawan.blogspot.co.id/2014/11/Hakikat-biologi-sebagai-ilmu-materi.html>, (diakses 16 Maret 2017)
- I.R. Arrend. *Learning To Teach Seventh Edition*. New York: McGraw Hill Companies, 2007.
- Jennifer A. Livingston, *Metacognition: An Overview*, (on-line), tersedia di: <http://gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/metacog.htm>, (diakses 20 Maret 2017)
- Jhon Kimball. *Biologi Edisi ke-5 Jilid 2*. Jakarta : Erlangga, 1983
- Margono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Reneka Cipta, 2004.
- Miftahul Huda. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar, 2013.
- NCREL. "*Metacognition in Strategic Teaching and Reading Project Guidebook*". <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/students/learning/lr1metn.htm>, (diakses tanggal 27 februari 2017)
- Ngalimun, Muhammad Fauzani, Ahmad Salabi. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2016.
- Novalia, Muhamad Syazali. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2014.
- P. Biryukov, "*Metacognitive Aspects of Solving Combinatorics Problems*, *Kaye College of Education*". Beer-Sheva Israel (Diakses tanggal 15 Januari 2017)

- R.H. Bruning, G.J. Schraw & R.R. Ronning, “*Cognitive Psychology and Instruction*”
Second Edition New Jersey: Prentice Hall. 1995.
- Riduwan. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta, 2011.
- S. Nasution. *Teknologi Pendidikan*. Bandung: Jemmars, 1982.
- Scraw, G & Dennison, R.S. *Assessing Metacognitive Awareness*. Contemporary Educational Psychology, 1994.
- Seto Mulyadi, A. M. Heru Basuki, Wahyu Raharjo. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers, 2016.
- Subana dkk. *Statistik Pendidikan*. Bandung : Pustaka Setia, 2000.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif Dan R & D*. Bandung : alfabeta, 2016.
- Suharsimi Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta :Bumi Aksara, 2006.
- , *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Usman Mulbar, “Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika”. (makalah disajikan pada *seminar nasional pendidikan matematika* di IAIN Sunan Ampel, Surabaya, 24 Mei 2008).
- William Peirce. *Metacognition, Study Strategies, Monitoring and Motivation*.
<http://academic.pgcc.edu-wpeirce/MCCCTR/metacognition.html>. (diakses tanggal 27 februari 2017)
- Yuli Dwi Lestari, “Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Refleksif dan Impulsif”. (Skripsi. Surabaya:UNESA, 2012).